

O BNDES E AS AGENDAS SETORIAIS

Contribuições para
a transição de governo

ORGANIZAÇÃO:

Marcos Ferrari
Fabio Giambiagi
Florinda Pastoriza
Leticia Magalhães
Ricardo Barboza
Sergio Guimarães

B213 O BNDES e as agendas setoriais: contribuições para a transição de governo/ Organização: Marcos Ferrari ... [et al.] – Rio de Janeiro : BNDES, 2018.
184 p.

ISBN: 978-85-87545-66-4

1. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Brasil). 2. Infraestrutura (Economia). 3. Energia. 4. Indústrias. 5. Agronegócio. 6. Desenvolvimento social. 7. Mercado de capitais. I. Ferrari, Marcos.

CDD – 332.280981
COPED 001/2019

O BNDES E AS AGENDAS SETORIAIS

Contribuições para
a transição de governo

ORGANIZAÇÃO:

Marcos Ferrari
Fabio Giambiagi
Florinda Pastoriza
Leticia Magalhães
Ricardo Barboza
Sergio Guimarães

SUMÁRIO

Apresentação	7
INFRAESTRUTURA.....	9
1. Logística.....	11
Dalmo dos Santos Marchetti e Edson José Dalto	
2. Telecomunicações e inclusão digital	23
Carlos Azen, Ricardo Rivera e Rodrigo Ferreira Madeira	
3. Saneamento e resíduos sólidos	31
Luciana Capanema e Letícia Barbosa Pimentel	
4. Mobilidade urbana	45
Luciene Machado, Rafael Pimentel, Anie Gracie Noda Amicci e Filipe de Oliveira Souza	
O SETOR DE ENERGIA	55
5. Energia elétrica	57
Alexandre Siciliano Esposito	
6. Petróleo e gás natural	69
André Pompeo do Amaral Mendes e Cássio Adriano Nunes Teixeira	
7. Biocombustíveis	75
Artur Yabe Milanez	
INDÚSTRIA E AGRONEGÓCIO.....	85
8. Indústria 4.0.....	87
Gabriel Daudt, Thiago Miguez e Luiz Daniel Willcox	
9. Complexo agroalimentar.....	97
Diego Duque Guimarães	
10. Novos materiais	107
Pedro Paulo Mesquita	
A AGENDA SOCIAL	117
11. Saúde	119
Carla Reis, Vitor Pimentel e Beatriz Meirelles	
12. Educação.....	129
Ricardo de Menezes Barboza e Conrado Leiras Matos	
13. Segurança pública.....	141
Paula Maria de Castro Barbosa, Sergio Guimarães Ferreira, Camila Sumie Neves Mathias, Rodrigo de Matos Moreira e André Luiz Teixeira dos Santos	
14. Patrimônio cultural	153
Luciane Fernandes Gorgulho, Eduardo Bizzo de Pinho Borges, Patricia Zendron e Fabricio Brollo Dunham	
15. Meio ambiente	163
Daniela Baccas, Paula Barreto Barsted, Marta Bandeira de Freitas, Angela Skaf e Daniel Soeiro	
A AGENDA DO MERCADO DE CAPITALIS	171
16. Mercado de capitais.....	173
Marcelo Nascimento, Daniel Wajnberg, Filipe Borsato da Silva e Sandro Luiz Costa Roma	

APRESENTAÇÃO

Em setembro de 2018, o presidente do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Dyogo Oliveira, confiou ao diretor da instituição, Marcos Ferrari, a tarefa de cuidar da elaboração de diversos documentos institucionais que seriam entregues como contribuição às futuras autoridades designadas pelo novo Presidente da República – a ser eleito em outubro daquele ano – para ocupar a alta administração do BNDES. O objetivo da solicitação era viabilizar uma transição suave, respeitando o espírito republicano e a transparência – valores essenciais da democracia.

Os diversos documentos foram, então, encomendados ao corpo técnico da instituição. A tarefa deveria ser concluída em tempo exíguo, uma vez que faltava menos de um mês para o desfecho eleitoral. Sua característica histórica de ser, ao mesmo tempo, um banco de desenvolvimento e um banco de conhecimento, com gerências dedicadas a estudos setoriais, permitiu que o objetivo fosse alcançado e as sugestões concluídas dentro do prazo estipulado, ainda antes da mudança de governo.

O conhecimento produzido, neste caso, deve ser encarado como um bem público. Isso é particularmente válido no caso de ser produzido por um banco oficial, circunstância na qual deve ser estimulada sua circulação para a sociedade, aumentando a informação disponível aos agentes econômicos. Foi assim que surgiu a ideia deste livro. A supervisão do conteúdo elaborado ficou sob a responsabilidade de Fabio Giambiagi (chefe do Departamento de Pesquisas Econômicas) e a edição foi coordenada por Helena Tenório (superintendente da Área de Comunicação e Relações Institucionais).

Há uma grande riqueza no material produzido, na forma do conjunto dos capítulos aqui entregues aos leitores. Os assuntos abordados vão desde o setor de infraestrutura, tradicional alvo de apoio do BNDES, até a área de educação, promissora para um banco de desenvolvimento, passando por temas transversais como o papel do mercado de capitais. Além disso, todos os capítulos trazem diversas propostas para possíveis atuações futuras do BNDES, o que também justifica esta publicação, na busca de transparência e inclusão da sociedade no debate dessas ideias.

Em termos práticos, este livro contou com a colaboração dos colegas que coordenaram os grandes assuntos aqui tratados. Florinda Pastoriza ficou responsável por acompanhar os capítulos ligados à infraestrutura; Letícia Magalhães teve sob sua supervisão o tratamento dos temas de energia; Ricardo de Menezes Barboza articulou aqueles ligados aos setores de indústria e agronegócio; Sérgio Guimarães Ferreira fez a interface com os colegas que escreveram acerca dos setores sociais; e Fabio Giambiagi foi o interlocutor dos autores da temática transversal – e não especificamente setorial – envolvendo o apoio institucional do BNDES.

Cabe aqui, ao concluir os trabalhos, registrar o devido agradecimento ao apoio de todos os autores, os quais, sem deixar de cuidar de seus respectivos afazeres no dia a dia, nos permitiram cumprir os objetivos do projeto. Confiamos que todo o conhecimento disponibilizado será útil para a futura direção do BNDES e para o público em geral.

Os organizadores

Rio de Janeiro, dezembro de 2018.

INFRAESTRUTURA

LOGÍSTICA

Dalmo dos Santos Marchetti e Edson José Dalto

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

A infraestrutura da logística de cargas brasileira apresenta lacunas já conhecidas e que são percebidas de diferentes maneiras. Congestionamentos, filas, manutenção postergada, obras inacabadas ou com prazo de implantação dilatado, elevada burocracia (documentação), alto preço dos serviços (preços de monopólio), ou, ainda, elevados estoques de segurança, na indústria ou no comércio, conseqüentes da inexistência, insuficiência ou baixa qualidade da infraestrutura e/ou dos serviços de transporte ofertados, impactando o custo final de produtos e serviços comercializados no país. Acresce-se a esses fatores a deficiência no planejamento, que ofusca maior visibilidade das metas e objetivos de longo prazo, do *pipeline* de projetos e de uma lógica regulatória comum e robusta que estabeleça um ambiente favorável de negócios em logística e aumente a propensão a investir.

O custo logístico no Brasil é estimado em cerca de 11,7% do produto interno bruto (PIB), denotando sua relevância econômica.¹ Além do custo de transporte, abrange gastos com estoques, com manuseio de carga e com a estrutura administrativa de suporte à atividade. No caso brasileiro, os custos logísticos são majorados pelo uso preponderante do modal rodoviário (65%) no transporte de cargas, pela qualidade insuficiente da infraestrutura (física e de gestão) e pelas dificuldades de integração racional do fluxo logístico, gerando estoques indesejáveis. Esse desbalanceamento a favor das rodovias não se verifica em países de dimensões comparáveis, em que a média de participação desse modal é de 37%. A solução para o problema passa por maior disponibilidade de infraestrutura competitiva (de transporte e de armazenagem) e, também, pela capacidade do país de dispor de uma operação logística produtiva, sequencial, integrada e com menor nível de estoques.

O cerne da preocupação é o desequilíbrio da matriz modal de transportes, que impacta o custo dos deslocamentos e aumenta as emissões de gases de efeito estufa (GEE) no setor. O foco das reflexões deve ser, então, o uso mais eficiente do sistema, que se traduz por equilíbrio da matriz modal. O alcance dessa eficiência trará maior competitividade às empresas

¹ PANORAMA ILOS. Custos logísticos no Brasil. [S.l.], 2016.

e acesso mais econômico a bens. De forma geral, o país necessita investir relativamente mais na infraestrutura logística de caráter estruturador, destinada aos serviços ferroviários e aquaviários, mais econômicos (em reais gastos por tonelada quilômetro útil), sustentáveis e menos dependentes da variável preço do petróleo, além de aumentar a produtividade dos ativos existentes. E, ainda, aproveitar a capacidade de inovação da indústria de veículos e equipamentos de transporte instalada no país que apresenta capacidade de fornecer produtos inovadores e atualizados tecnologicamente (inclusive, em alguns casos, com capacidade de exportação). Atenção especial também deve ser dada às conexões entre os diversos sistemas de transporte, potencializando a intermodalidade (hoje ainda pouco representativa no país, mas largamente utilizada nos países *benchmark*), e ao gerenciamento do fluxo da cadeia de suprimentos executado, em geral, pelo operador logístico (OL)² integrador ou desenvolvedor de clientes – a inteligência do sistema.³

Estimativas⁴ indicam que, entre 2001 e 2014, os investimentos em logística foram equivalentes a 0,68% do PIB e, entre 2006-2014, a 0,55% do PIB. A maior parte foi destinada às rodovias, totalizando entre 0,4% e 0,6% do PIB, ao passo que os investimentos em ferrovias foram bem reduzidos, tendo ficado em torno de apenas 0,15% do PIB. Nas hidrovias, representaram cerca de 0,01% do PIB. O investimento contou com larga participação do setor privado (47%, em 2014), entretanto o papel de investimento do setor público não deve ser negligenciado para uma agenda de transformação baseada no transporte ferroviário e aquaviário.

A infraestrutura logística é reconhecidamente demandadora de recursos fiscais (notadamente as ferrovias *greenfield* e as hidrovias, os ativos de maior impacto econômico e social, assim como a infraestrutura de mobilidade e de saneamento). Na medida em que os investimentos mais estruturantes são os mais propensos a demandar recursos públicos, as condições macroeconômicas (juros) e o superávit fiscal são condições necessárias para o aumento do investimento público desse tipo de inversão. Assim, haverá a necessidade de melhor alocação de recursos públicos escassos, por meio da garantia da eficácia dos projetos (otimização das fases de planejamento, seleção e estruturação de projetos, licitação e acompanhamento da prestação de serviço).

É notória a precariedade na fase de originação de bons projetos, em função de diversos aspectos, entre eles: (i) falta de planejamento integrado de longo prazo no governo; (ii) dificuldades na seleção de prioridades com base em estudos de viabilidade e no financiamento da elaboração dos projetos (que, como será visto adiante, deve ser tão detalhado quanto pos-

² É empregada a definição de OL defendida pela Associação Brasileira de Operadores Logísticos (Abol): o OL é aquele que pode exercer pelo menos três funções, entre as quais estão a de gestão de transportes (em qualquer de seus modais), a de armazenagem (de carga geral, alfandegada e/ou frigorificada) e a de controle de estoques (com utilização de tecnologia específica).

³ A operação logística pode gerar importantes ganhos de produtividade, por meio do uso intensivo da tecnologia aplicada a soluções criativas atendendo às necessidades específicas de cada cliente, servindo-se das alternativas de infraestrutura disponíveis.

⁴ CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. O *financiamento do investimento em infraestrutura no Brasil: uma agenda para sua expansão sustentada*. Brasília: CNI, 2016. Disponível em: <http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2016/07/18/11404/1807-EstudoFinanciamentodoInvestimentoemInfraestrutura.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018; PUGA, F.; PEREIRA, A. *Infraestrutura no Brasil: ajustando o foco*. Rio de Janeiro: BNDES, 2016. (Textos para Discussão, 112). Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9914>>. Acesso em: 30 jul. 2018; e PUGA, F. et al. *Perspectivas do investimento*. Rio de Janeiro: BNDES, 2017. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/13754>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

sível antes do lançamento do edital); e (iii) a superação política da necessidade de longa fase de preparação. Além disso, as parcerias público-privadas (PPP) ainda são pouco utilizadas para alavancar investimentos, restringindo as soluções de projeto àquelas que não necessitam de complementaridade de recursos públicos.

Além da construção de novos ativos, já que a densidade de infraestrutura de transportes é menor que nos países *benchmark*, mecanismos de otimização dos ativos existentes (proporcionando melhor governança e *performance*) também devem ser utilizados, principalmente diante da crescente necessidade por recursos e da maior complexidade das operações *greenfield*. Este é especialmente o caso dos portos públicos e das hidrovias, e também de ativos públicos nas cidades.

Estima-se a meta de investimento de longo prazo em infraestrutura logística em cerca de 1% a 1,1% do PIB para os próximos 15 a vinte anos. Representa um acréscimo de 50% a 60% do investimento realizado no período 2001-2014 e se mostra factível e adequada a uma agenda de transformação. Estima-se ainda que o investimento no setor ferroviário deve superar em mais de duas vezes o histórico recente, passando de 0,15% do PIB para 0,34% do PIB, sendo um dos vetores de transformação; também no setor hidroviário é previsto aumento considerável, passando para 0,06% do PIB; e o mesmo deve ocorrer no setor portuário (0,08% do PIB). No setor rodoviário, aumentar a abrangência do programa de concessões, com modelo regulatório alternativo, aliviando o investimento público, e incentivar a inovação tecnológica em veículos e motores, em sintonia com as políticas ambientais e industriais, são estratégias desejáveis.

No passado recente, alguns projetos apresentaram condições adversas de implantação, motivadas por diferentes aspectos, tais como: (i) ausência de projeto de engenharia com maior nível de detalhamento, com reflexos no custo do investimento; (ii) postergação da fase de licenciamento ambiental depois do leilão, gerando atrasos nos investimentos previstos; e (iii) conflito de interesse entre os *stakeholders* de construção e operação do ativo, impactando na capacidade de pagamento concessionária, entre outros riscos não tratados. Medidas discutidas neste estudo buscam mitigar esses aspectos.

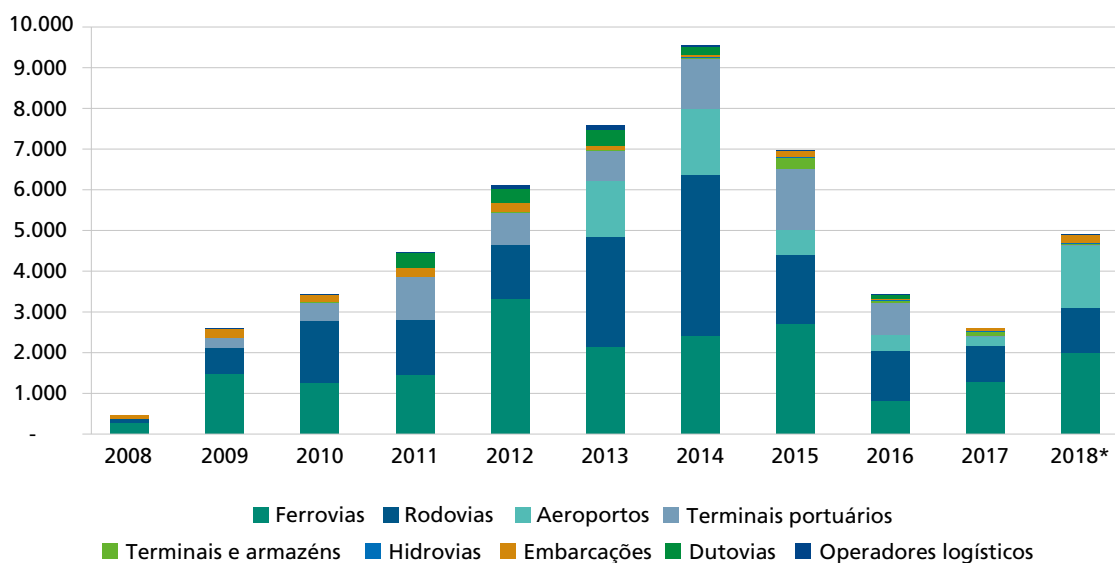
Com relação à participação do BNDES em logística, foram apoiados os investimentos dos concessionários ferroviários desde 1996. Em uma primeira etapa, o apoio voltou-se à recuperação dos ativos concedidos (infraestrutura da via permanente e material rodante); a partir de 2004, a novos ativos ferroviários para o aumento da capacidade de suporte da via permanente e dos terminais de integração e ao aumento da frota de vagões e de locomotivas. A indústria brasileira de materiais e equipamentos ferroviários foi impactada positivamente a partir de então, com a produção e a entrega de 3.900 a 4 mil vagões por ano. Destaca-se, ainda, o financiamento à implantação, reorganização e consolidação da ferrovia Malha Norte, de 400 km de extensão, entre Aparecida do Taboado (SP) e Rondonópolis (MT). A ferrovia liga a região produtora de grãos agrícolas aos terminais de exportação no Porto de Santos, perfazendo um corredor ferroviário de 1.500 km. Mais recentemente, o Banco também financiou a duplicação da Estrada de Ferro Carajás (para exportação de minerais brasileiros) e os investimentos de expansão da empresa VLI, que opera as malhas das ferrovias Norte-Sul e Centro-Atlântica.

O BNDES esteve presente de forma abrangente no apoio aos investimentos de diversos concessionários rodoviários, em suas diversas ondas a partir da Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões), principalmente no âmbito federal e no dos estados. A melhoria da qualidade das rodovias concedidas representa importante benefício econômico auferido, por se tratar das rodovias de maior fluxo de tráfego, que escoam importante parcela da produção agrícola e industrial, que apresentam maior complexidade operacional e/ou que possibilitam acesso aos principais portos do país.

Em sintonia com o diagnóstico de que a modernização da estrutura portuária é extremamente importante para a competitividade das empresas brasileiras, o Banco financiou investimentos em diversos terminais, de diferentes tipos de carga, em vários portos, como os de Santos, Paranaguá, Suape, Pecém, Itaquí, Vila do Conde, Itaguaí e Rio de Janeiro. A denominada logística norte brasileira também foi objeto de apoio, notadamente os terminais hidroviários e comboios fluviais nos rios Madeira, Tapajós e Amazonas. Essa logística, mais econômica e sustentável que a tradicional saída rodoviária pelos mais congestionados portos das regiões Sudeste e Sul do Brasil (Santos e Paranaguá), traduz-se em competitividade adicional à produção agrícola do Centro-Oeste. Mais recentemente, houve financiamento aos investimentos no Sistema Hidroviário do Estado de São Paulo.

O BNDES participou, ainda, da expansão da infraestrutura aeroportuária de grandes aeroportos até então operados pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), transferida à iniciativa privada. Esses aeroportos trabalhavam no limite de sua capacidade operacional e com limitada disponibilidade de serviços para o usuário. As intervenções viabilizaram um aumento de capacidade nos aeroportos concedidos de 77,6 milhões de passageiros por ano. O Gráfico 1 e a Tabela 1 ilustram o apoio recente do BNDES ao setor de logística.

Gráfico 1. Desembolsos do BNDES em logística (R\$ milhões, valores nominais)



Fonte: Elaboração própria.

*Até agosto.

Tabela 1. Operações em carteira do BNDES, no setor de logística (investimento e financiamento em valores nominais), ago. 2018

SETOR	OPERAÇÕES	VALOR DE INVESTIMENTO (R\$ MILHÕES)	VALOR FINANCIADO (R\$ MILHÕES)
Ferrovias	45	61.193	24.236
Rodovias	49	58.202	30.501
Aeroportos	10	17.738	11.003
Terminais portuários	26	15.598	10.901
Terminais e armazéns	14	1.279	687
Hidrovias	1	1.034	307
Embarcações	63	4.783	3.123
Dutovias	1	8.690	5.809
Operadores logísticos	10	619	400
Total	219	169.136	86.966

Fonte: Elaboração própria.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

O caminho para a retomada dos investimentos em logística perpassa questões de planejamento integrado, eficiência da estrutura institucional e estruturação de projetos no governo. Cada um desses pilares, se bem reforçados, podem impulsionar um sólido programa de inversões em logística (não detalhados neste estudo), tendo em vista a consecução dos objetivos apontados no início deste capítulo. Também é necessário dar atenção aos aspectos que conferem financiabilidade aos projetos, facilitando sua implementação, pela redução de riscos não tratados, e aumentando a atratividade para o capital privado (externo/interno). Na sequência, são apresentadas quatro propostas visando o aprimoramento do ambiente de investimentos e, na quarta proposta, outras sete associadas mais diretamente à ação do BNDES em logística.

Proposta 1: Fortalecer o planejamento integrado de longo prazo

O planejamento de longo prazo é o primeiro pilar para o aprimoramento, uma vez que organiza, orienta e origina os projetos no setor. Não se trata apenas de planos isolados, que acabam não sendo executados, não só pela falta de recursos, mas por outras barreiras à implantação. Ao tratar de planejamento, deve-se buscar inspiração no *benchmark* internacional. Saber o que funciona e o que não funciona nos locais onde a logística é exemplar (Alemanha,

Holanda, Reino Unido, Cingapura, Estados Unidos da América, Japão, além da China, pela similaridade territorial e pelas recentes e rápidas transformações) e quais as circunstâncias para seu sucesso é um bom primeiro passo. Outro ponto primordial é a estrutura institucional e governança do processo de planejamento, a qual deve ser integrada, com objetivos de longo prazo, e pública, pelas prerrogativas de evitar conflito de interesses e de defender os genuinamente públicos, sem viés político-partidário ou privado.

Já o processo de construção do planejamento e elaboração de planos pode, e deve, passar por um debate mais amplo, contando com a contribuição de diversos especialistas, incluindo internacionais, e demais *stakeholders*. A meta almejada deve ser o efetivo rebalanceamento da matriz modal do país, acompanhado de uma estratégia de sustentabilidade nos transportes, ponderando não apenas uma análise financeira dos projetos, mas também seus resultados econômicos, sociais e ambientais, englobando o custo do não fazer. O resultado do planejamento deve se traduzir em um *pipeline* previsível de projetos hierarquizados, de acordo com critérios amplamente aceitos e com benefícios para a sociedade, comunicando adequadamente as vantagens estimadas perante os custos de implantação, acompanhadas de um cronograma estimado de implantação. Obedecidos tais critérios, o planejamento realizado teria legitimidade para ser preservado mesmo em transições políticas, servindo como referência para os planos de cada novo governo.

Proposta 2: Investir na elaboração e estruturação de projetos

Os estudos de viabilidade técnica dos projetos vêm sendo realizados por consultorias e empresas autorizadas, por meio de procedimentos de manifestação de interesse (PMI)⁵ (com múltiplas autorizações públicas para um mesmo objeto), desenvolvidos por potenciais licitantes (*unsolicited proposals*).

O entendimento mais bem aceito no âmbito internacional é o de que a etapa de projeto (elaboração e estruturação) esteja vinculada aos instrumentos de planejamento setorial existentes, sendo prerrogativa exclusiva do setor público. Dentre as críticas ao modelo de PMI, destacam-se o efeito da assimetria de informações entre o proponente e os demais participantes do certame licitatório do projeto que é objeto de PMI e a perda de proteção do interesse público na fase de proposição dos termos da licitação, em função do possível conflito de interesses entre proponente e poder público, o que pode ou reduzir a competitividade no ambiente do leilão, com o afastamento de alguns potenciais investidores, ou reduzir as externalidades do projeto àquelas do interesse do promotor.

Para a mudança da prática de PMIs no Brasil, um mecanismo de financiamento do investimento público na estruturação de projetos deve emergir em substituição ao atual financiamento privado (dos interessados no projeto), a fim de que a etapa de detalhamento de projeto e sua estruturação seja preparada pelo próprio governo, ainda que apoiadas na participação

⁵ Com base no artigo 21 da Lei das Concessões e no Decreto 8.428, de 2 de abril de 2015.

de consultores contratados, o que, muito provavelmente, exigirá reserva fiscal. Como fase de transição, a limitação de que os estruturadores renunciem à participação no certame licitatório posterior (eliminando partes relacionadas) pode reduzir os impactos negativos da adoção dos PMIs até que o governo se estruture, financeira e tecnicamente, para o desafio de originação e estruturação de projetos em logística. É ação de boa governança, que poderá reorganizar amplamente os projetos do setor.

A Empresa de Planejamento e Logística S.A. (EPL) pode ser o núcleo de planejamento da logística do país, sucedendo o extinto Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (Geipot).⁶ Entretanto, impor a esse órgão o processo de planejamento e de estruturação de projetos sem uma forte injeção de recursos poderá impedir o desenvolvimento da instituição como planejadora do sistema logístico brasileiro.

Uma alternativa a ser analisada é o direcionamento da etapa de estruturação de projetos a uma estrutura pública estável, com autonomia decisória e conhecimento técnico, que se encarregue dessa atividade. O BNDES tem *expertise* na estruturação de projetos e também poderá atuar de forma relevante nessa etapa.

Essa unidade de estruturação de projetos deve estar em sintonia fina com o planejamento de longo prazo setorial, dispor de missão, valores e metas e ser a responsável pelas tratativas de mercado. A homogeneização dos termos das diversas licitações setoriais também deve ser perseguida, evitando as diferenças atualmente encontradas entre os distintos procedimentos licitatórios existentes nos segmentos terrestre, aquaviário e aéreo, facilmente identificáveis por analistas externos.

Além disso, a instituição da certificação acreditada para medir previamente a qualidade dos estudos disponibilizados pelo governo é boa prática para a mitigação de riscos.

Proposta 3: Aprimorar a financiabilidade e a eficiência da estrutura institucional

Os riscos dos projetos de infraestrutura já são conhecidos. Entretanto, seu tratamento de forma antecipada aos editais de licitação nem sempre foi obtido, o que dificulta a implementação dos projetos, inibe o ambiente competitivo (afastando potenciais participantes), onera o usuário, restringe o crédito de longo prazo, ao não incentivar a participação de novos agentes e do mercado de capitais, e concentra o *funding* no setor público, o que não é desejável. Ao afastar a participação de investidores institucionais e externos no *funding* dos projetos, cuja presença ainda é muito tímida no segmento da logística, o papel do crédito público é maximizado, sendo apoiado por garantias substanciais para fazer frente aos riscos não tratados.

⁶ O Geipot foi criado em 1965 com os objetivos de coordenar e desenvolver estudos para integração da política de transportes e promover, executar e coordenar atividades de estudos e pesquisas necessárias ao planejamento de transportes. Foi transformado, em 1973, na Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. O Geipot foi extinto pela Medida Provisória 427, de 9 de maio de 2008 (convertida na Lei 11.772, de 17 de setembro de 2008).

Assim, é importante melhorar a qualidade dos estudos referenciais, provendo informações mais confiáveis principalmente sobre custos, licenciamento e desapropriações. Além disso, é desejável antecipar as etapas de licenciamento ambiental, além de envolver os órgãos ambientais na etapa de planejamento.

Os projetos de cunho mais transformador serão aqueles de maior risco e que requererão, em sua etapa de estruturação, maiores esforços quanto ao detalhamento e à garantia da preservação do interesse público. Superar as questões institucionais, eliminar os potenciais entraves e estabelecer uma agenda de financiabilidade da infraestrutura logística serão ações imprescindíveis no curto e médio prazo. Dentre as principais questões, destacam-se as que seguem.

- Definição mais precisa do custo real de obras, com redução das indefinições e maior detalhamento da etapa de projeto, de licenciamento ambiental e do custo e *timing* das desapropriações, de forma antecipada aos editais.
- Promoção de ambiente competitivo e adoção de práticas internacionalmente aceitas nos termos da licitação.
- Reconhecimento de que o ambiente institucional nem sempre é coordenado e eficiente,⁷ devendo-se, então, buscar uma estrutura institucional que seja capaz de enfrentar a complexidade do investimento e, ao mesmo tempo, manter a simplicidade na estrutura organizacional, a fim de facilitar o entendimento por agentes externos e potenciais investidores.
- Tratamento das condições regulatórias e termos de licitação de forma a evitar ações oportunistas dos agentes que impactam na sustentabilidade dos projetos (assimetria de informações, desregulamentação sobre partes relacionadas, baixo requerimento de *equity*, homologação de *bids* agressivos, uso de tecnologia exclusiva ou de projeto específico, ou qualquer tipo de barreira à entrada ou à saída que aprisione a atuação do poder concedente no longo prazo).
- Tratamento dos riscos das condições pré-operacionais (*completion*) – entre eles, os riscos de conclusão tempestiva de obras (observando e divulgando a *performance* dos agentes promotores), de desempenho operacional do concessionário (mitigado pelo aperfeiçoamento de estruturas contratuais, de fiscalização e de seguros) e, quando cabível, de demanda (sem desestimular o atendimento da demanda pelo concessionário).
- Eliminação, nos termos dos editais, de definições não orientadas às melhores práticas de financiamento ao investimento em infraestrutura (e que impactam a financiabilidade). Como exemplo, cita-se a definição de pagamentos de outorga fixa durante o período de concessão, onerando o fluxo de caixa do projeto, com frequência em nível superior a sua capacidade de geração de caixa. Ademais, a outorga fixa não acompanha a volatilidade do projeto, elevando sua alavancagem operacional.

⁷ No ambiente da logística, há um grande número de órgãos setoriais e reguladores, entre eles a EPL, a Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos (SPPI), o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPAC), três agências reguladoras – Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) e a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) –, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG) e outros, o que torna as etapas de planejamento estratégico, estudos e pesquisas e coordenação e avaliação complexas e nem sempre de fácil entendimento por agentes externos e potenciais investidores. Há superposição de funções, e diversas instituições decidem sobre o mesmo tema.

- Estabelecimento de *capital expenditure (capex)* obrigatório para atender ao nível de serviço almejado, porém sem gerar ociosidade expressiva no projeto. As futuras expansões previstas devem, ainda, ser atreladas ao crescimento da demanda.
- Estabelecimento de mecanismo e regras claras para proteger o credor em caso de término antecipado da concessão, até mesmo quanto ao pagamento de eventual indenização, com previsibilidade, monitoramento e perspectiva de conclusão célere do processo.
- Estabelecimento de um prazo suficiente entre a publicação do edital e a data do leilão, a fim de que os agentes sintam-se confortáveis para desenvolver seus estudos e impelidos a apresentar propostas exequíveis (compatíveis com a complexidade do projeto).
- Estabelecimento de condições realistas de pré-qualificação dos proponentes, que devem ter capacidade técnica e financeira para sustentar a implantação dos projetos e ser capazes de se qualificar para o acesso ao crédito (as regras do leilão devem evitar propostas irrealistas, que possibilitem a homologação de ágio e deságio excessivos, os quais poderão trazer problemas para o equacionamento financeiro do projeto). Entretanto, essas condições não devem criar barreiras à competição e à formação de novos grupos de investidores entrantes.

Além disso, ressalta-se a importância de melhorar a coordenação entre os órgãos de governo que concorrem para a viabilização de um determinado empreendimento, bem como seu relacionamento com os órgãos de controle.

Proposta 4: Implementar ações transformadoras de longo prazo

De forma sucinta, uma agenda transformadora de mais longo prazo para montagem de um sistema de transporte estruturante, eficiente e capilarizado, no qual as novas opções geram atratividade e incentivo para a migração da carga para a logística mais eficiente, deve considerar as seguintes ações, ou blocos de ações:

- Elevar o papel do setor ferroviário no transporte de carga geral, abrindo o mercado para novos negócios e atores para diversificação de cargas; retomar os trechos paralisados ou considerados inadequados para viabilizar as operações de *short lines* no Brasil com modelo regulatório alternativo, com vistas à diversificação de cargas; superar os gargalos logísticos ferroviários, a fim de aumentar a velocidade na rede; implementar trechos de ligação inter-regional para elevar a concorrência com o modal rodoviário nos deslocamentos inter-regionais de maior distância; e expandir a rede ferroviária para o atendimento das fronteiras econômicas.
- Impulsionar, por meio de mecanismo regulatório, o investimento no setor ferroviário para o aumento da capacidade da via permanente e em sinalização interoperável (para permitir a integração de sistemas), incluindo metas contratuais que incentivem o transporte de carga geral aos incumbentes, impulsionando o aperfeiçoamento da gestão empresarial e o emprego de tecnologia operacional diferenciada do mercado de *commodities*.

- Promover o desenvolvimento institucional e fortalecer o transporte hidroviário interior, viabilizando investimentos e compatibilizando a agenda do setor de transportes com a do setor elétrico, no que tange ao uso múltiplo das águas.
- Estabelecer um programa de concessões rodoviárias com marco regulatório diferenciado, que utilize uma política tarifária que considere uma visão consolidada do sistema (tarifa por quilômetro), ampliando o uso do instrumento de concessão para um novo conjunto de rodovias que não seria viabilizado no modelo anterior (tarifação por projeto) sem contrapartida pública.
- Reestruturar as autoridades portuárias (AP) dos portos públicos, a fim de melhorar a governança, capacitando-as a garantir que a infraestrutura portuária (acessos terrestre e marítimo, profundidade de berços etc.) desenvolva-se em consonância com o crescimento da demanda, o acesso a crédito e a maior utilização do porto em um ambiente de competição entre as unidades. Os portos de Itaqui (MA) e de Aratu (BA), entre outros, poderão ser peças-chave na engrenagem dos eixos de integração multimodal. A instituição de contratos de gestão entre Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPAC) e APs, com definição de metas e maior autonomia (descentralização da administração, como é o exemplo internacional), e/ou a concessão ao setor privado da gestão de portos públicos selecionados são alternativas do setor portuário.
- Dar continuidade ao programa de concessões da infraestrutura aeroportuária, sope-sando as alternativas possíveis para a sustentabilidade da Infraero.
- Desenvolver um programa de sustentabilidade na logística, com base na capacidade inovadora da indústria de bens de capital de transportes brasileira.

A atuação do BNDES também poderá contribuir para impulsionar os investimentos no setor. A logística tem como vantagem contar com uma indústria instalada no país capaz de responder aos desafios da demanda por inovação, redução de emissão de GEEs e maior eficiência operacional em grande parte dos ativos rodoviários, ferroviários e de movimentação e transbordo de carga (nos portos, terminais e centros de distribuição). A atuação integrada do BNDES no financiamento da infraestrutura, na indústria de prestadores de serviço logístico e na indústria de bens de capital pode contribuir para o alcance de metas de uma agenda de transformação integrada para o aperfeiçoamento da logística de cargas brasileira.

O tratamento dos riscos de projeto, de condições regulatórias e pré-operacionais incentivará a propensão em investir e permitirá melhores condições de juros e de garantias. A fase de construção e de *performance (completion)* é crítica nos empreendimentos de infraestrutura. O papel de *funding* dessa fase talvez seja o mais relevante para o Banco, porém o de maior risco. O tratamento dos riscos dos projetos anteriormente expostos viabiliza essa estratégia. Além disso, o financiamento da etapa de *completion* até que as operações tenham *performance* compatível com o perfil de investidores de renda fixa também pode ser relevante, desde que acompanhado por um processo de redução de riscos na originação dos projetos, riscos esses já discutidos na proposta 3. A estratégia de redução de riscos dos projetos por meio de sua estruturação converge com a demanda por redução de garantias corporativas dos promotores. A assunção pelo setor público de riscos não tratados, entretanto, não seria nem justificável nem desejável.

O envolvimento do BNDES na etapa de estruturação das operações – como resultado da posição privilegiada da instituição no mercado e do conhecimento setorial adquirido – também se revela uma oportunidade em prol do desenvolvimento nacional, assim como sua maior colaboração no aperfeiçoamento de políticas públicas setoriais.

A atuação do Banco, em conjunto com outros agentes, poderá ainda se voltar a:

- Apoiar o desenvolvimento da infraestrutura de caráter estruturador e de integração modal em consonância com o planejamento de longo prazo, conjugado com metas econômicas, arranjos de articulação institucional e, quando justificável, crédito de longo prazo diferenciado articulado com o Poder Legislativo.
- Incentivar, por meio de regulamentos e linhas de crédito, ações relacionadas ao “frete verde”⁸ que levem à redução de emissões poluentes.
- Financiar a ampliação e modernização de equipamentos de logística (vagões, locomotivas, aeronaves, empilhadeiras, caminhões, embarcações etc.) mais produtivos e energeticamente eficientes, incluindo a substituição de equipamentos obsoletos.
- Atuar no apoio à indústria nos segmentos em que possa haver produção local em condição competitiva (sistemas de controle ferroviários, empilhadeiras etc.), de forma a incentivar o desenvolvimento da indústria local, gerando produtividade, renda, empregos e tecnologia.
- Colaborar com o desenvolvimento de OLS capacitados, até mesmo quanto à capacidade de prestação de serviços logísticos especializados, que adicionem valor aos clientes (integradores e desenvolvedores de clientes), com base tecnológica.
- Apoiar os fornecedores e desenvolvedores de equipamentos e sistemas logísticos (empresas de tecnologia).
- Incentivar o mercado de capitais ou por meio da subscrição ou prestação de garantia firme de subscrição de títulos de infraestrutura, ou por meio da participação em fundos que tenham esses ativos como objeto de sua política de investimentos.

⁸ Frete verde são ações relacionadas à logística sustentável que visa a redução da emissão de poluentes e maior eficiência energética.

TELECOMUNICAÇÕES E INCLUSÃO DIGITAL

Carlos Azen, Ricardo Rivera e Rodrigo Ferreira Madeira

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

No último Fórum Econômico Mundial, em janeiro de 2018, a transformação digital dominou amplamente o discurso de líderes globais. É perceptível a crescente influência do uso das ferramentas digitais na vida das pessoas, na operação de empresas dos mais diversos setores e na infraestrutura das cidades. As tecnologias da informação e comunicação são habilitadoras para a transformação digital de uma economia, e sua base é dada pela existência de uma infraestrutura de telecomunicações moderna e acessível.

São muitas as evidências da importância do uso de tecnologias digitais e serviços de internet para o desenvolvimento econômico e social. Segundo o Banco Mundial, 10 pontos percentuais (p.p.) de aumento na penetração da banda larga¹ nos países em desenvolvimento podem propiciar um aumento de 1,38 p.p. no produto interno bruto (PIB) *per capita*. A internet passou a ter um caráter de essencialidade, em virtude das externalidades positivas de sua difusão. Portanto, a provisão de serviços adequados torna-se um fator importante a ser tratado, visando tanto a elevação da produtividade e da competitividade do país quanto a redução de desigualdades.

Apesar dessa relevância, o setor de telecomunicações ainda encontra barreiras importantes para se desenvolver plenamente, e, por isso, há um déficit de conectividade no país, principalmente nas regiões mais pobres. Nesse ponto, o BNDES pode contribuir de forma importante, seja como financiador, seja como articulador de políticas públicas.

No Brasil, a proporção de domicílios conectados à internet está bem abaixo da dos países desenvolvidos, chegando a 61% dos domicílios, e nos municípios rurais esse indicador é de apenas 34%. Para efeito de comparação, a proporção de domicílios co-

¹ Segundo a pesquisa TIC Domicílios 2017, disponível em <<https://www.cetic.br/pesquisa/domicilios/>>, banda larga é a “conexão à Internet com capacidade acima daquela usualmente conseguida em conexão discada via sistema telefônico. Não há uma definição de métrica de banda larga aceita por todos, mas é comum que conexões em banda larga sejam permanentes – e não comutadas, como as conexões discadas.”

nectados à internet nos países desenvolvidos é de 84%. Os serviços de acesso à internet ainda são distribuídos de forma desigual pelo território brasileiro, com déficit de infraestrutura nas regiões de menor renda. Segundo o relatório *TIC Domicílios 2017*,² 26,5 milhões de domicílios ainda estavam desconectados em 2017, sendo quase a totalidade das classes C, D e E.

Mesmo nos domicílios conectados, há uma grande segmentação no tipo de acesso, sobretudo na banda larga, o que influencia diretamente a velocidade disponível e a qualidade do serviço. A cada três domicílios conectados, dois utilizam banda larga fixa³ e o restante, banda larga móvel, com 1% ainda em conexão discada. Entre as conexões de banda larga fixa, apenas 33% delas eram efetuadas por cabo de TV (coaxial) ou fibra óptica. A velocidade média da banda larga fixa no Brasil foi de 24,9 Mbps em agosto de 2018, bem abaixo da velocidade de países como Estados Unidos (100,7 Mbps) e Coreia do Sul (103,51 Mbps).

Os menores índices de acesso à internet são verificados nas regiões Norte e Nordeste, com 48% e 49%, respectivamente. Além disso, essas regiões contam com um elevado número de conexões por rádio e satélite, que em geral são de qualidade inferior. Juntamente com a região Centro-Oeste, Norte e Nordeste são as regiões que têm o menor percentual de acessos por cabo de TV ou fibra óptica, de melhor qualidade.

Assim, a penetração de infraestrutura de banda larga fixa de alta qualidade (fibra óptica) é ainda menor no Brasil, sobretudo nas regiões menos desenvolvidas. Um conjunto de fatores contribui para a baixa atratividade desses locais para as grandes operadoras expandirem a infraestrutura de fibra óptica, como o elevado montante de investimento necessário, a alta carga tributária incidente nos serviços de telecomunicação e a baixa receita esperada por usuário. É nesse ponto que a política pública precisa atuar, conforme referendado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), que sugere que seja considerado um programa que minimize as disparidades regionais de acesso à banda larga em relação não somente ao acesso, mas também à qualidade.

Estudo recente do Ipea⁴ assinala que, no caso brasileiro, o aumento de 1% na média no acesso à banda larga ocasiona um aumento de 0,077% no PIB. A análise foi feita utilizando técnicas de dados de painel para 5.564 municípios no período de 2007 a 2014. O modelo utilizou o PIB municipal como variável dependente e agrupou alguns municípios em *clusters* de acordo com algumas características. Verificou-se que o maior impacto ocorre em municípios de renda *per capita* e concentração urbana mais altas.

Paralelamente, o setor de telecomunicações passa por um momento de incerteza relacionada à aprovação do novo marco regulatório, que precisa ser superado para destravar

² Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI). Disponível em: <https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_dom_2017_livro_eletronico.pdf>. Acesso em: 16 out. 2018.

³ Nesse grupo, estão conexões por meio de: (i) cabo de TV ou fibra óptica; (ii) DSL (Digital Subscriber Line); (iii) rádio; e (iv) satélite.

⁴ CARVALHO, A.; MENDONÇA, M.; SILVA, J. *Avaliando o efeitos dos investimentos em telecomunicações sobre o PIB*. Brasília: Ipea, 2017. (Texto para Discussão, 23.360). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8082/1/td_2336.pdf>. Acesso em: 16 out. 2018.

investimentos. A Lei Geral de Telecomunicações, aprovada em 1997, está desatualizada em relação às grandes mudanças que ocorreram no setor. À época em que foi elaborado, o marco regulatório tinha como preocupação expandir, por exemplo, o investimento em telefonia fixa e a instalação de telefones públicos.

O Projeto de Lei da Câmara 79/2016, que muda o regime de prestação do serviço de telefonia fixa de concessão para autorização, implicará a necessidade de revisão dos bens das concessionárias reversíveis⁵ para a União e é fundamental para reduzir a incerteza regulatória para os investimentos. A transição será feita por meio da contrapartida de investimentos pelas empresas. Ainda está em discussão o valor desses bens, mas a última avaliação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) indicou um total de cerca de R\$ 20 bilhões. O objetivo da agência é que esses investimentos sejam direcionados para a expansão da banda larga no Brasil, priorizando regiões sem competição adequada.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

O BNDES tem sido um importante financiador do setor e, recentemente, tem participado ativamente das discussões quanto ao uso dos fundos setoriais e à agenda dos provedores regionais⁶ (os provedores de serviço de internet – ISP). De 2000 até 2017, o banco financiou mais de R\$ 50 bilhões em investimentos do setor.

Grande parte desses financiamentos foi direcionada para as principais operadoras do mercado (TIM, Vivo e Oi). No entanto, vem crescendo rapidamente a importância dos ISPs no mercado de banda larga fixa. Essas empresas foram apoiadas pelo BNDES com R\$ 477 milhões de forma indireta e R\$ 40 milhões diretamente nos últimos dez anos.

O fortalecimento dos ISPs auxilia na inclusão digital em territórios não prioritários para as grandes operadoras. Segundo os dados do mercado brasileiro de banda larga fixa apresentados pela Anatel em julho de 2018,⁷ os provedores regionais são os maiores responsáveis pelo crescimento de banda larga fixa no Brasil desde 2015. Juntos, seriam a quarta maior operadora brasileira, com 19% de participação no mercado,⁸ atrás apenas do grupo Net, da Claro, da Embratel, da Telefônica e da Oi. Os dados da Anatel também apontam para a existência de cerca de seis mil provedores ofertantes formais (serviço de comunicação multimídia – SCM), distribuídos em todos os municípios, mas

⁵ Segundo a Anatel, “bens reversíveis são aqueles empregados pela concessionária e indispensáveis à continuidade da prestação do serviço no regime público, os quais poderão ser revertidos à União ao término dos contratos de concessão”.

⁶ Prestador de serviço de pequeno porte: operadora SCM (serviço de comunicação multimídia), com participação de mercado nacional inferior a 5%.

⁷ Os dados podem ser acessados em: <https://cloud.anatel.gov.br/index.php/s/TpaFAwSw7RPfBa8?path=%2FComunicacao_Multimidia>

⁸ Excluindo TIM, Algar, Sky e Sercomtel, que, apesar de terem menos de 5% de mercado, são empresas grandes.

com maior destaque para as regiões mais remotas e carentes, onde têm significativa participação no mercado.

Por outro lado, esses ISPs enfrentam alguns desafios para investir, sendo uma das principais barreiras a ausência de financiamento adequado a seu perfil. Aqui, o BNDES vem buscando aperfeiçoar os instrumentos de apoio financeiro para atender às necessidades desse segmento. Em dezembro de 2017, o Banco se comprometeu com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) a adotar uma série de ações para aprimorar e agilizar a oferta de crédito ao setor. Entre as principais medidas estão o desenvolvimento de um novo produto (com flexibilização de garantias e redução do limite mínimo de apoio) e o aprimoramento do uso do Fundo Garantidor para Investimentos (BNDES FGI) – estímulo à utilização perante os agentes financeiros e a operacionalização do uso do fundo nas operações diretas.

Proposta: Fortalecimento dos ISPs, universalização dos serviços e uso de fundos setoriais (Fust e Funttel)

Nessa agenda de inclusão digital, o BNDES articulou com a Anatel uma estratégia para a utilização dos recursos de um dos fundos do setor,⁹ o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust). Esse fundo, que tem “por finalidade proporcionar recursos destinados a cobrir a parcela de custo exclusivamente atribuível ao cumprimento das obrigações de universalização de serviços de telecomunicações, que não possa ser recuperada com a exploração eficiente do serviço” (Lei 9.998/2000), vem sendo contingenciado desde sua criação, em 2000. O Fust recebe por ano 1% da receita bruta das operadoras de telecomunicações e já acumula R\$ 20,5 bilhões de depósitos não utilizados para sua finalidade.

O Tribunal de Contas da União (Acórdão 749/2017) vem fiscalizando a aplicação dos recursos dos fundos das telecomunicações e exigindo maior controle e transparência sobre sua utilização. Há ação direta de inconstitucionalidade por omissão (de número 37, proposta pelo Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil) que visa a suspensão da cobrança do Fust, por falta de efetiva aplicação dos valores arrecadados nas finalidades.

Em virtude do cenário fiscal, é pouco provável que, mesmo após a revisão de seu regulamento, o Fust seja liberado em grandes volumes na modalidade não reembolsável. Em contrapartida, por não impactar o superávit primário, há espaço para propor aplicação em volume significativo por meio de operações reembolsáveis, com juros baixos e prazos longos, e da modalidade garantidora. Esses recursos seriam direcionados para projetos de investimento em banda larga em áreas prioritárias, em consonância com políticas da Anatel e do ministério.

Em primeira avaliação, o Banco poderia destinar R\$ 1 bilhão anualmente (ou mais) a programas prioritários, como a viabilização de parte relevante do Plano Nacional de Conectividade (do ministério) e da Anatel: ampliação das redes de transporte (*backhaul* em fibra óptica

⁹ O setor possui três fundos constituídos: Fust, Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (Fistel) e Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel).

ca), expansão das redes de acesso (fixo e móvel) e implantação de redes públicas essenciais (saúde, educação, segurança, cidades etc.); e apoio a provedores regionais (apoio direto ou garantia para operações de crédito). O BNDES dispõe de instrumentos para a utilização desses recursos, entre os quais, a linha de conectividade inclusiva, regulamentada com base no Plano Geral de Metas de Competição (PGMC), que define as regiões com menor oferta dos serviços de banda larga.

A Anatel enviou proposta de regulamentação do Fust, incluindo a utilização dos recursos pelo BNDES, para o MCTIC em julho de 2018. Há o compromisso do ministério de encaminhar a proposta, que seria a primeira enviada pelo Executivo para o Congresso.¹⁰

O uso do Fust pelo BNDES poderia alavancar outras políticas públicas, tais como:

- o uso de tecnologias digitais em escolas, alinhado à Política de Inovação Educação Conectada, na qual o BNDES tem participação relevante por meio da implementação de projetos-pilotos com alguns municípios, com a utilização de recursos não reembolsáveis; e
- a implementação de projetos de cidades inteligentes.

Cabe ressaltar que o BNDES já está em fase avançada para iniciar a utilização de outro fundo do setor: o Funttel. O fundo, criado pela Lei 10.052, de 28 de novembro de 2000, é de natureza contábil, administrado por um conselho gestor e tem sua aplicação de recursos disciplinada pela Resolução CG-Funttel 66, de 28 de outubro de 2010. A partir da regulamentação do uso do Funttel, o BNDES poderá captar recursos a um custo financeiro atrelado à Taxa Referencial. Tal custo permitirá que o BNDES financie projetos com taxas mais baixas e compatíveis com o risco inerente ao ciclo de inovação, estimulando a inovação e o desenvolvimento tecnológico no setor de telecomunicações.

É importante notar que a proposta do BNDES sobre o uso do Fust apresenta uma relação custo-benefício positiva. Além dos impactos já mencionados sobre o PIB, em estimativas do Banco Mundial e do Ipea, outros trabalhos empíricos avaliaram, por exemplo, o resultado do aumento da velocidade média da internet e de possíveis impactos positivos na redução da desigualdade com a inclusão digital. Existem evidências de que a duplicação da velocidade média de conexão de um país pode aumentar a taxa de crescimento do PIB em cerca de 0,3 p.p. e que o maior acesso à informação derivado da inclusão digital pode reduzir a desigualdade de renda.

Na estratégia do BNDES com o Fust, objetivamente, a aplicação de R\$ 1 bilhão por ano, durante cinco anos, geraria uma receita adicional acumulada de R\$ 15,2 bilhões para o setor¹¹ e um retorno de R\$ 5,78 bilhões para o governo¹² (Gráfico 1).

¹⁰ Há diversas outras propostas de uso do Fust apresentadas pelo Legislativo, tanto na Câmara quanto no Senado.

¹¹ Pressupostos: com uma relação Capex-Receita (Investimento em capital-Receita de 12%), o investimento tem defasagem temporal de quatro anos para gerar o máximo de receita; com uma depreciação anual de 20%, o governo se apropria de 38% do faturamento bruto (estimativa do BCG).

¹² Consideram-se também os ganhos de ICMS para os governos estaduais. Não estão na estimativa o possível custo financeiro do diferencial de juros nem o pagamento dos empréstimos.

Gráfico 1. Estimativa de impacto direto do uso do Fust (R\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria, com base em estimativas do Boston Consulting Group (BCG).

A utilização do Fust de forma reembolsável não tem impacto no resultado primário do governo, pois não gera despesa no orçamento da União. Além disso, o valor continua registrado como ativo no balanço do governo. Ao contrário do Programa de Sustentação do Investimento (PSI), em que havia aporte do Tesouro Nacional com emissão direta de títulos, o fundo é uma receita vinculada na origem. A utilização para a concessão de financiamentos apenas regulamenta algo já previsto.

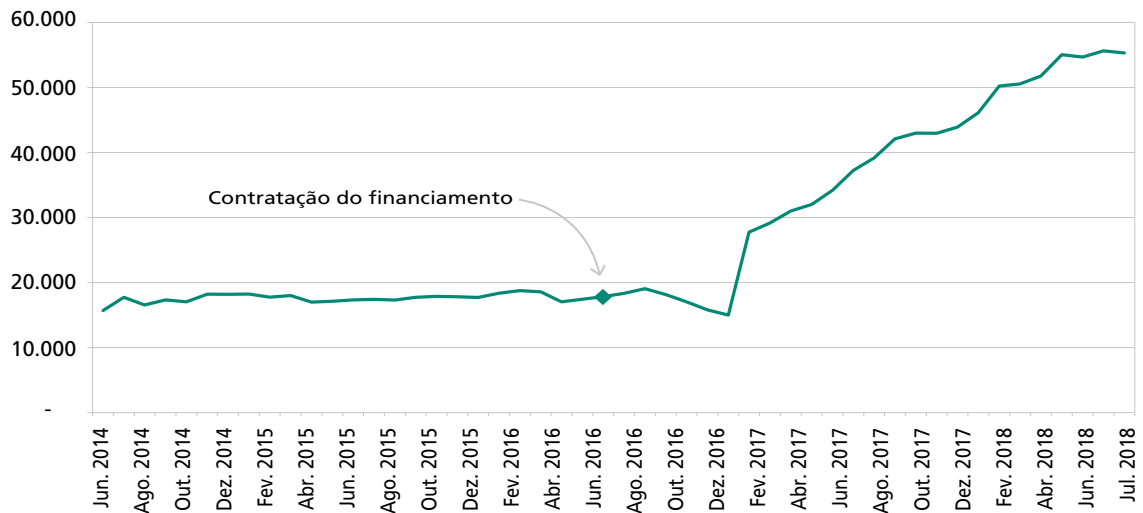
O BNDES estimou em trabalho recente¹³ o possível impacto da universalização da banda larga de alta qualidade no PIB. Com base em trabalhos do CGI, Ipea, Banco Mundial e BCG,¹⁴ e considerando os transbordamentos da inclusão digital em seus mais variados aspectos (investimentos, competitividade, arrecadação tributária e disseminação de informação), aplicações de R\$ 200 bilhões poderiam elevar a taxa de crescimento do PIB em 0,37 p.p. por ano até 2035. Empregando essa mesma metodologia no cenário do uso do Fust por cinco anos, com elevação estimada de cerca de 4% na penetração de banda larga de alta qualidade (*fiber to the home* – FTTH), um investimento de R\$ 5 bilhões pode incrementar o PIB em R\$ 10,3 bilhões.

Outro exemplo que mostra o impacto do BNDES na agenda de inclusão digital é a análise do reflexo do apoio recente aos investimentos de um ISP localizado em um estado do Nordeste. A empresa, cliente recorrente do BNDES, contratou um financiamento de R\$ 20 milhões para a expansão da internet de banda larga por meio de fibra óptica em diversos municípios. O Gráfico 2 demonstra o efeito do apoio do Banco no número de acessos à banda larga fixa nos municípios que receberam o investimento.

¹³ ALVES, C. E. A. et al. Tecnologias da informação e comunicação. In: CASTRO, L. B.; PUGA, F. (org). *Visão 2035: Brasil, um país desenvolvido* – agendas setoriais para o alcance da meta. Rio de Janeiro: BNDES, 2018. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/publicacoes/livros/agendas-setoriais-2035/>>. Acesso em: 14 dez. 2018.

¹⁴ Estimativas do BCG apontam a necessidade de R\$ 100 bilhões de investimentos para cobrir 90% da população brasileira com, majoritariamente, velocidades entre 30 e 50 Mbps. Aumentando a velocidade para 100 Mbps ou mais, por meio da tecnologia FTTH os investimentos exigidos girariam em torno de R\$ 200 bilhões.

Gráfico 2. Número de acessos na banda larga fixa (SCM) nos municípios apoiados pelo BNDES (projeto específico)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da Anatel, disponíveis em: <https://cloud.anatel.gov.br/index.php/s/TpaFAwSw7RPfBa8?path=%2FComunicacao_Multimedia>. Acesso em: nov. 2018.

Uma simulação com os municípios que têm o mesmo perfil¹⁵ dos municípios apoiados (antes da intervenção) aponta um potencial de elevação de 1,8 milhão de acessos de banda larga fixa em 1.833 municípios (que representam 15% dos domicílios do país).

¹⁵ Municípios na faixa competitiva 3 ou 4 (Anatel – SCM) com penetração de banda larga inferior a 8%.

SANEAMENTO E RESÍDUOS SÓLIDOS

Luciana Capanema e Letícia Barbosa Pimentel

O saneamento é um direito humano fundamental, reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2010. Além de ser um elemento essencial da saúde pública e de um padrão de vida digno, agrega benefícios ao meio ambiente, ao mercado de trabalho e à produtividade de uma economia.

O saneamento básico é composto de quatro modalidades: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Para fins deste capítulo, serão tratados os temas de água e esgoto, conjuntamente, e resíduos sólidos urbanos.

ÁGUA E ESGOTO

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

A falta de saneamento gera custos sociais relevantes e sua universalização, por outro lado, pode levar a ganhos para a economia. No Brasil, segundo dados do Instituto Trata Brasil, a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário traria ganhos de R\$ 537,4 bilhões para a economia, já descontados os investimentos necessários para alcançá-la.

Diante disso, deve-se observar o quadro de prestação desses serviços no Brasil com preocupação, tanto no que diz respeito ao déficit total do acesso aos serviços, quanto no que concerne às discrepâncias regionais (Tabela 1).

Em relação à estrutura do setor de saneamento no Brasil, a titularidade dos serviços pertence aos municípios, que podem prestá-los diretamente ou concedê-los a empresas dos setores público ou privado. De maneira geral, os prestadores públicos são responsáveis pelo atendimento de 90% da população, sendo aproximadamente 70% da prestação pelas companhias estaduais de saneamento básico (Cesb) e 20% pelos municípios. Os 10% restantes são atendidos por empresas privadas, cuja participação tem aumentado nos últimos anos.

Tabela 1. Índices de água e esgoto estratificados por região geográfica

	ÁGUA – ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)*	ESGOTO – ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)**	ESGOTO – ÍNDICE DE TRATAMENTO (%)***
Brasil	83,3	51,9	44,9
Norte	55,4	10,5	18,3
Centro-Oeste	89,7	51,5	52,6
Nordeste	73,6	26,8	36,2
Sudeste	91,2	78,6	48,8
Sul	89,4	42,5	43,9

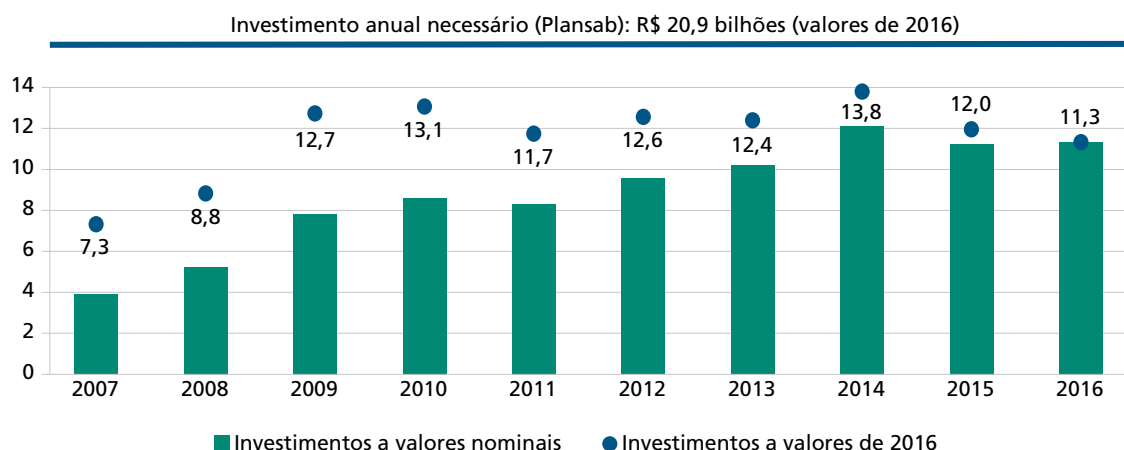
Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2016, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis). Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016?>>. Acesso em: 16 out. 2018.

* População total atendida com abastecimento de água/população total residente nos municípios com abastecimento de água, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). ** População total atendida com esgotamento sanitário/população total residente nos municípios com abastecimento de água, segundo o IBGE. *** Volume de esgoto tratado/volume de água consumido.

No que diz respeito aos investimentos, o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), publicado em 2013, fixou metas de atendimento de 99% de abastecimento de água, 92% de acesso ao esgotamento sanitário e 93% de tratamento do esgoto coletado, até 2033. Para atingir essas metas, o plano prevê investimentos da ordem de R\$ 20,9 bilhões anuais, a preços de 2016.

No entanto, os investimentos que de fato vêm ocorrendo estão bem abaixo dessa média, como pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Investimentos entre 2007 e 2016, a preços de 2016 (R\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2016, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis). Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016?>>. Acesso em: 16 out. 2018.

Não obstante a elevação significativa dos investimentos a partir de 2009 em razão da implementação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), a média de investimentos entre 2007 e 2016 (R\$ 11,6 bilhões ao ano, a preços de 2016) ainda está em patamar bastante inferior ao mapeado como necessário pelo Plansab.

Ademais, há problemas relativos à concentração dos investimentos: 52% se realizaram em São Paulo, Minas Gerais e Paraná, ao passo que as regiões Norte e Nordeste, apesar de concentrarem a maior parte do déficit, receberam apenas 22% dos investimentos, segundo dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2016, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis).¹ Além disso, esses investimentos enfrentaram problemas em sua execução, o que reduziu sua efetividade.

Todavia, deve-se mencionar que, mesmo com problemas relativos à efetividade e à concentração dos investimentos, houve um avanço significativo no acesso aos serviços. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) – edições de 2008 e 2018, produzida pelo IBGE, entre 2007 e 2017 –, 13,3 milhões de domicílios foram incluídos na rede de abastecimento de água (um aumento de 29%) e 17,5 milhões foram incluídos na rede de esgotamento sanitário (um aumento de 62%).

O déficit de investimentos e sua concentração se relacionam, principalmente, ao baixo desenvolvimento socioeconômico de determinadas localidades. Essa característica se desdobra na baixa capacitação técnica e de gestão de muitos prestadores, que dificulta tanto seu acesso aos recursos disponíveis quanto a elaboração e implementação de projetos. No entanto, mesmo prestadores qualificados tendem a não investir em áreas que apresentam baixo retorno financeiro.

Assim, a solução para a ampliação dos investimentos com melhor distribuição regional passa pelo desenvolvimento institucional de prestadores públicos, pela ampliação das concessões e pelo incentivo à ampliação do acesso aos serviços em áreas de baixo retorno financeiro.

Um componente fundamental para a reversão desse quadro é a adoção de instrumentos de política pública adequados às especificidades das regiões e dos prestadores. A esse respeito, serão detalhadas propostas na próxima seção.

Em relação aos recursos necessários para enfrentar o desafio concernente aos investimentos, além da geração de caixa dos próprios prestadores, as fontes atualmente disponíveis são: (i) recursos onerosos provenientes principalmente da Caixa Econômica Federal (CEF) e do BNDES, mas também de outros bancos públicos; (ii) recursos onerosos de financiamentos internacionais, provenientes principalmente de agências multilaterais e de bancos de desenvolvimento estrangeiros; (iii) recursos não onerosos, derivados das Leis Orçamentárias Anuais (LOA) da União (também conhecidas como Orçamento Geral da União – OGU), e dos estados e municípios; e (v) venda de títulos de dívida (debêntures) no mercado de capitais.

Dado o enorme desafio posto para o setor em relação à elevação do montante de recursos destinado ao investimento, a abordagem feita aqui busca entender quais são as complementaridades existentes entre as fontes de recursos, analisando suas características *vis-à-vis* ao objeto do investimento.

¹ Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016?>>. Acesso em: 16 out. 2018.

O financiamento por meio de bancos públicos, por exemplo, compatibiliza-se com os investimentos em melhoria e ampliação da prestação de serviços, que têm longo prazo de implantação e retorno. Já a emissão de debêntures tem prazos menores e, portanto, costuma destinar-se a finalidades de mais curto prazo, como capital de giro e investimentos de rápido retorno em intervenções pulverizadas e pequenas. Os recursos não onerosos, por sua vez, são necessários para viabilizar investimentos em localidades em que o retorno financeiro do investimento é muito baixo ou nulo.

O BNDES tem atuação relevante nos recursos onerosos destinados ao setor de água e esgoto, juntamente com a CEF, fato evidenciado pelos desembolsos do Banco entre 2007 e 2016, que representaram em torno de um terço dos investimentos realizados com recursos onerosos em saneamento.

É importante dizer que, em grande parte, o apoio do BNDES ao saneamento está circunscrito às políticas públicas, definidas pelo Governo Federal. Assim, cabe uma breve descrição das políticas públicas atuais, destacando as que têm maior influência sobre a atuação do Banco.

Em 2016, o Governo Federal criou o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) para ampliar e fortalecer a relação entre o Estado e a iniciativa privada nas áreas de infraestrutura. No âmbito do saneamento, o BNDES lançou um programa de desestatização no setor com o objetivo de realizar um diagnóstico da prestação dos serviços em cada estado e estruturar um modelo de negócios com a participação privada, como concessão, subconcessão, parceria público-privada (PPP) etc.

Um dos pilares de tal programa consiste em reunir, em um mesmo projeto, municípios de diferentes portes, de maior ou menor rentabilidade, propiciando significativo ganho de escala aos projetos, de modo que mais pessoas possam ser beneficiadas pelos investimentos a serem realizados. Espera-se que, uma vez implantado, o programa possibilite um aumento dos investimentos e, consequentemente, da cobertura dos serviços para a população.

Merece destaque também a retomada, em 2017, da possibilidade de obtenção de crédito pelos entes públicos. Primeiramente, isso se deu por meio do retorno das seleções de projetos realizadas pelo Ministério das Cidades, condição para acessar os recursos a serem descontingenciados. A partir de 2018, porém, o processo de descontingenciamento foi alterado e passou a haver um limite de crédito anual único para todo o setor público. Dessa forma, a seleção de projetos passou a ser contínua, permitindo maior previsibilidade no acesso a financiamentos. Com a disponibilidade contínua de recursos, são possibilitadas ações importantes de longo prazo, como as relacionadas ao planejamento, à criação e à manutenção de um banco de projetos e à formação e capacitação de equipes.

Por fim, cabe mencionar a edição da Medida Provisória (MP) 868, de 27 de dezembro de 2018,² que atualiza o marco legal do saneamento. Dentre as modificações trazidas por essa MP, destacam-se três. Primeiramente, ela estabelece a Agência Nacional de Águas (ANA) como responsável por editar normas de referência a serem seguidas pe-

² A MP 868/2018 seguiu-se à MP 844, de 6 de julho de 2018, que havia perdido a validade em 19 de novembro de 2018. Em linhas gerais, a MP 868/2018 apresentou poucas alterações e acréscimos em relação à MP 844/2018.

los entes reguladores subnacionais, condicionando o acesso a recursos federais do prestador ao cumprimento, por parte do regulador, dessas normas. A regulamentação da MP deve detalhar as novas atribuições da ANA, o que demandará do BNDES um esforço de acompanhamento, pelo potencial de afetar suas atividades de estruturação de projetos e de financiamento.

Em segundo lugar, as alterações constantes na MP 868/2018 concorrem para simplificar os procedimentos necessários para a concessão dos serviços em larga escala, em consonância com a forma como estão sendo estruturados os projetos do programa capitaneados pelo BNDES.

A terceira modificação a ser destacada é a obrigação de o titular realizar chamamento público e licitar o serviço a ser concedido, caso haja mais interessados na prestação dos serviços além da Companhia Estadual de Saneamento Básico. Os pontos de atenção deste item são: a atração do interesse privado a municípios de maior viabilidade financeira, em prejuízo do mecanismo de subsídio cruzado; e a possível insegurança jurídica pelo risco de inconstitucionalidade ao estabelecer restrição sobre a autonomia federativa municipal e impor condicionamento potencialmente indevido sobre o exercício do federalismo cooperativo.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

As propostas de 1 a 5 referem-se a ações setoriais (supra BNDES), ao passo que as propostas 6 a 7 estão mais direcionadas à atuação interna do Banco.

Proposta 1: Priorização do setor de saneamento nas políticas públicas, com maior conexão entre as diretrizes e programas previstos no Plansab e o orçamento e ações do poder público

Por ser um serviço básico essencial à população, o saneamento deve ser objeto de política pública, independentemente da natureza da prestação, se pública ou privada. Mesmo em um contexto de aumento do crédito privado, recursos fiscais da União e recursos de financiamento advindos de bancos públicos devem continuar sendo fontes importantes para o setor.

Dessa forma, propõe-se que:

- Governo Federal, estados e municípios priorizem esse setor em suas políticas: via mobilização de recursos humanos, institucionais e financeiros;
- ocorra melhor conexão entre planejamento e orçamento: utilização do Plansab como guia para as ações concretas e os programas orçamentários a serem implementados; e
- se utilize a revisão quadrienal em curso do Plansab para identificar as fontes de recursos para os investimentos mapeados e fazer com que se reflitam de fato nos orçamentos fiscais e onerosos dos órgãos da União.

Proposta 2: Avaliação da possibilidade de exclusão das Cesbs não dependentes do limite de crédito estabelecido pela Resolução CMN 4.589/2017

Considerando-se: (i) que a perenidade no acesso ao crédito é um importante fator para iniciativas de longo prazo, como construção de um banco de projetos e capacitação; e (ii) que boa parte das Cesbs é formada por estatais não dependentes, ou seja, em tese, não necessitam dos entes subnacionais para arcar com suas despesas correntes.

Propõe-se que haja avaliação da possibilidade de exclusão das Cesbs do limite global de crédito estabelecido pela Resolução CMN 4.589/2017.

Proposta 3: Elevação da participação privada na prestação dos serviços

Considerando-se: (i) a necessidade de atrair mais recursos para o setor, de dar mais celeridade e de distribuir melhor os investimentos; (ii) o fato de as empresas privadas não terem seu acesso a recursos restrito pelos normativos aplicáveis ao setor público e não estarem sujeitas ao processo licitatório, fatores que contribuem para sua eficiência; e (iii) o diagnóstico de que a participação privada no saneamento é baixa e há potencial para sua elevação.

Propõe-se ampliar a participação privada, por meio de modelos de concessão que priorizem projetos de escala, com inclusão de municípios pouco rentáveis, e/ou que possibilitem a captura de ganhos financeiros para utilização em localidades de baixo retorno financeiro.

Proposta 4: Desenvolvimento institucional dos prestadores públicos

Considerando-se: (i) que a maior parte dos serviços de saneamento continuará sendo prestada por entes públicos, mesmo com a ampliação da participação privada; (ii) que boa parte dos prestadores públicos enfrenta problemas relativos à capacidade técnica e de gestão; e (iii) que é necessário implementar investimentos de maneira mais célere, ampliar o acesso a recursos e desconcentrar investimentos.

Propõe-se, portanto:

- a utilização da estruturação de projetos para subsidiar prestadores públicos em processos de reestruturação organizacional e de capacitação técnica;
- a destinação de recursos para projetos de capacitação técnica e de gestão, direcionando-os aos prestadores menos qualificados; e
- a articulação da destinação de recursos para desenvolvimento institucional com outras políticas públicas de capacitação.

Proposta 5: Capacitação e fortalecimento dos entes reguladores e do titular dos serviços

A regulação fortalecida contribui para incentivar o planejamento e garantir os investimentos previstos nos planos e contratos de delegação. A regulação é decisiva no estabelecimento de uma tarifa que remunere o prestador de maneira sustentável, garanta os investimentos necessários e seja compatível com a capacidade de pagamento dos usuários.

De fato, o ente regulador é uma importante forma de mediação entre poder concedente, prestador de serviço e população. É necessário que o titular dos serviços consiga: planejar os serviços e cumprir com sua obrigação legal de elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico; realizar a melhor escolha do modelo de prestação dos serviços; e ter participação ativa no estabelecimento e no acompanhamento das metas de expansão dos serviços.

Nesse sentido, entende-se ser fundamental:

- o fortalecimento e a capacitação dos entes reguladores, com a expansão de sua atuação para todos os prestadores e localidades;
- o acompanhamento da MP 868/2018 e de sua regulamentação, em especial nos itens referentes às novas funções da ANA; e
- o aprimoramento da capacitação técnica dos titulares dos serviços.

Proposta 6: Estabelecimento de condições de apoio que viabilizem a atuação do BNDES no setor

Considerando-se: (i) que há necessidade de mobilizar recursos, das mais diversas fontes disponíveis, para cumprir as metas de investimento para a expansão dos serviços; (ii) que o financiamento de longo prazo é extremamente relevante para o setor, em função do extenso prazo de implantação e retorno dos investimentos; (iii) que a oferta de financiamento de longo prazo para o setor hoje se concentra em CEF e BNDES; (iv) que o mercado privado de crédito atualmente não oferece prazos suficientemente longos de financiamento ao setor; e (v) que as fontes públicas de financiamento são relevantes para garantir a possibilidade de ação anticíclica e para incentivar boas práticas em contrapartida às condições de financiamento ofertadas.

Adicionalmente, a adoção, em 2018, da Taxa de Longo Prazo (TLP) como custo básico do BNDES, que convergirá até 2023 à NTN-B-5 anos, atingindo o patamar de 9,9%, segundo as projeções atuais, encarece o investimento no setor. Com a convergência da TLP para NTN-B-5 anos, a elevação da taxa dificilmente será compensada por outras variáveis, podendo: inviabilizar investimentos ou gerar migração de projetos para a CEF, incorrendo em problemas de concentração da oportunidade de financiamento e da exposição de crédito em um único agente financeiro.

Nesse sentido, a proposta seria:

- garantir alternativas que possibilitem que o BNDES permaneça como um financiador dos projetos de saneamento: (i) captação de novas fontes de recursos; (ii) avaliação da pertinência de estabelecimento de subsídios específicos para o setor; ou (iii) novas formas de cálculo da TLP;
- concluir a iniciativa de captação do FGTS pelo BNDES para utilização em projetos de saneamento, cujo principal entrave são os regramentos estabelecidos pelo agente operador do fundo (CEF-Agente Operador); e
- diferenciar os instrumentos e as formas de apoio de acordo com a natureza e as características dos prestadores.

Proposta 7: Adoção de abordagens diferenciadas para prestadores de serviços

Considerando que há grande diversidade de prestadores de serviços de saneamento, com naturezas e capacidades institucionais distintas, o Banco entende que há necessidade de adotar abordagens adaptadas às especificidades de cada grupo, identificado segundo suas características predominantes.

A diferenciação de três tipos de prestadores, de acordo com suas capacidades técnicas, financeiras e de gestão, conforme quadro abaixo, implicaria a adoção de estratégias de apoio diferenciadas.

Quadro 1. Proposta de estratégia de apoio do BNDES para diferentes grupos de prestadores de serviços de saneamento

CARACTERIZAÇÃO	ESTRATÉGIA DE APOIO
Acessam recursos (inclusive mercado de capitais) e conseguem executar projetos	Financiamento a projetos com incentivos a investimentos em localidades e serviços mais deficitários + incentivos ao mercado de capitais
Dificuldade de acessar recursos e/ou de planejar e executar investimentos	Financiamento a projetos e desenvolvimento institucional + estruturação de projetos
Não acessam recursos nem conseguem elaborar e executar projetos	Consultoria na estruturação de projetos e modelos de negócios, com foco na concessão

Fonte: Elaboração própria.

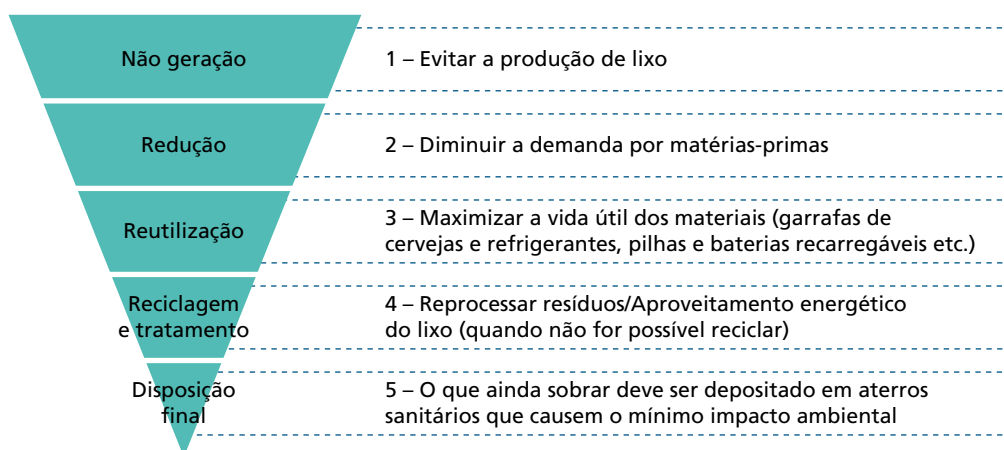
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

Em 2010, o Brasil deu um importante passo no aprimoramento de seu arcabouço legal no tema de gestão integrada de resíduos sólidos, com a edição da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A PNRS é norteada por princípios de precaução, valorização do resíduo, visão sistêmica da gestão de resíduos e desenvolvimento sustentável. Para concretizá-los, ela hierarquiza as atividades de gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU). A Figura 1 traz a imagem de um funil que ilustra a aplicação desses princípios e a redução do volume de resíduos ao longo do processo, que deve ser, ao fim, destinado a aterros sanitários.

Figura 1. Ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos



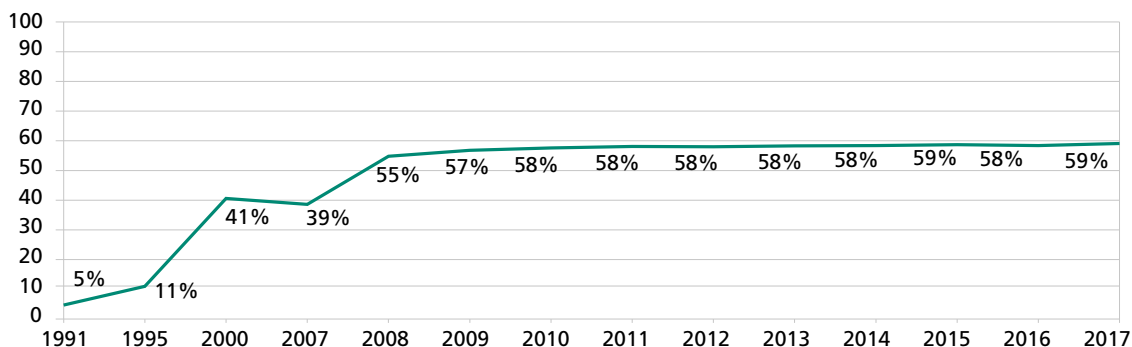
Fonte: Elaboração própria, com base na Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 22 out. 2018.

Além de estabelecer princípios, objetivos e instrumentos, a PNRS reforça a titularidade dos municípios, estabelece a responsabilidade compartilhada do poder público com a cadeia produtiva e proíbe a destinação incorreta dos RSU. No entanto, passados oito anos de sua promulgação, pouco se avançou na sua implementação.

Das 78,4 milhões de toneladas geradas de RSU em 2017, segundo o *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017*, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e

Resíduos Especiais (Abrelpe),³ 91,2% foram coletadas (com variações entre as regiões, de 79% no Nordeste a 98% no Sudeste). Desse total coletado, somente 42,3 milhões de toneladas (59,1% do total, conforme Gráfico 2) foram destinadas adequadamente aos aterros sanitários.

Gráfico 2. Percentual do volume de resíduos destinados a aterros sanitários – 1991 a 2017 (%)



Fonte: Elaboração própria, com base no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2016, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis). Disponível em <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016?>>. Acesso em 22 out. 2018; e no Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017. São Paulo: Abrelpe, 2017. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/panorama>>. Acesso em: 22 out. 2018.

O impacto da baixa difusão dos aterros sanitários como solução de destinação final é agravado pelo incipiente estágio de implementação das demais atividades que buscam a valorização do resíduo e, com isso, a redução de seu volume. Sem separação ou tratamento prévio, uma riqueza de insumos é perdida no lixo e os municípios são onerados pela necessidade de destinar corretamente um grande volume de RSU.

Um dos entraves está na elevada pulverização da prestação de serviços em unidades que, na maioria das vezes, não atendem ao critério econômico de escala mínima. Diferentemente das modalidades de água e esgoto, os resíduos são geralmente operados pelo próprio município diretamente ou por contratos administrativos com validade de um ano, prorrogável até cinco anos. A distribuição da população brasileira em 5.570 municípios com concentrações e realidades muito diversas dificulta a implementação de um único modelo de gestão de RSU. Decorre também desse modelo a dificuldade de captação de recursos para investimentos.

Para os serviços prestados de forma direta, o acesso aos recursos públicos é o primeiro obstáculo ao investimento. Muitos municípios não conseguem cumprir a exigência legal de apresentação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para liberação de recursos e/ou financiamentos, por limitações técnicas e orçamentárias.

Ademais, há outros entraves ao acesso das administrações públicas diretas a recursos. O quadro de restrição fiscal agravou a escassez de recursos do OGU. Já com relação aos financiamentos, as limitações impostas pela Lei de Responsabilidade Fiscal e pelo Conselho Monetário Nacional reduzem as possibilidades e, na maioria dos municípios, impedem a captação de recursos.

³ PANORAMA dos resíduos sólidos no Brasil 2017. São Paulo: Abrelpe, 2017. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/panorama>>. Acesso em: 22 out. 2018.

Outro fator que prejudica a sustentabilidade dessas atividades é a ausência de cobrança pelo serviço prestado. E mesmo onde há cobrança, geralmente não há vinculação dessas receitas com o custeio e reinvestimento na própria atividade. Isso traz dificuldades no custeio dos investimentos realizados e também para a estruturação de garantias a possíveis financiamentos.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

As propostas de 1 a 3 referem-se a ações setoriais (supra BNDES), ao passo que as propostas 4 a 6 estão mais direcionadas à atuação interna do Banco.

Proposta 1: Cobrança adequada pela prestação do serviço

A cobrança é um fator fundamental para a viabilização econômica da prestação desses serviços, ainda que haja dificuldades políticas não desprezíveis para se implantar uma nova taxa. Para que seja de fato efetiva, faz-se necessária a vinculação da receita auferida ao custeio e reinvestimento na própria atividade, possibilitando também seu uso como garantia a financiamentos.

Propõe-se que seja incentivada a cobrança da taxa e que haja a vinculação das receitas auferidas ao custeio e reinvestimento na atividade.

Proposta 2: Cooperação entre os governos municipais, estaduais e federal para elaboração dos PMRS e promoção de soluções de escala

Há sérias restrições técnicas e financeiras na maioria dos municípios, bem como a necessidade de viabilizar soluções de escala em uma abordagem regional por meio de convênios ou consórcios públicos. Ressalte-se que a MP 868/2018, que atualizou o marco legal do saneamento, prevê a cobrança de taxa e estimula a regulação regional.

Propõe-se, portanto, o envolvimento dos estados e do Governo Federal no apoio à elaboração de planos municipais ou, melhor ainda, regionais de resíduos sólidos, bem como a participação dos estados na viabilização de soluções de escala.

Proposta 3: Promoção da valorização econômica do RSU

Há necessidade de tornar mais efetivas as políticas públicas, inclusive a PNRS, no sentido de promover a valorização do RSU. Observa-se que países que adotam boas práticas de gestão de RSU costumam tratar o lixo como insumo de valor comercial tanto para uso industrial quanto para geração de energia. Para isso, é fundamental a adoção de políticas públicas que, de um lado, onerem os geradores de resíduos (considerada toda a cadeia produtiva até o consumidor final) e, de outro, estimulem o reuso ou a reciclagem.

Propõe-se a adoção de instrumentos de políticas públicas que incentivem as etapas anteriores à destinação final, entre os quais destacam-se os tributários, que onerem o descarte e premiem o reuso e a reciclagem. E, também, o incentivo ao tratamento térmico do resíduo, com redução do volume a ser destinado em aterros e geração de energia elétrica, pela aquisição de energia gerada a partir de RSU por meio de leilões centralizados a preços que incorporem as economias geradas na destinação final do lixo e na redução de problemas socioambientais causados pelo descarte incorreto.

Proposta 4: Estruturação de projetos

Entende-se que o BNDES pode assumir um papel de protagonismo com efeitos relevantes na transformação da gestão de resíduos sólidos integrada em um modelo de negócio viável e sustentável.

Nesse sentido, propõe-se que o Banco colabore na estruturação de projetos de escala, estimulando a consorciação de municípios e incentivando iniciativas de valorização do resíduo, geração de energia elétrica e redução do volume a ser destinado em aterros.

Propõe-se, ainda, que seja dada continuidade às tratativas do BNDES com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para a realização de estudos prévios de estruturação de modelos de gestão integrada de RSU e que sejam ampliadas as atividades, já em curso, de estruturação de projetos de concessão desses serviços em municípios de grande porte.

Proposta 5: Colaboração e atuação mais ativa nas políticas públicas

O BNDES tem colaborado ativamente nas discussões do Governo Federal de regulamentação e nas iniciativas de ampliar a efetividade das políticas públicas aplicáveis ao setor, tendo o Banco, inclusive, colaborado na revisão de normativos e na definição de critérios de priorização de projetos a serem apoiados com recursos federais.

Propõe-se: (i) dar continuidade às discussões promovidas pelo BNDES no sentido de reduzir os volumes destinados a aterros por meio da geração elétrica com RSU; e (ii) colaborar com o desenho de políticas públicas para geração de energia de RSU que se baseie na realização de leilão de compra centralizado (a ser realizado pelo Ministério de Minas e Energia – MME, que manifesta resistência com receio de onerar a conta de energia) e a implementação de cobrança de taxa nos municípios com aplicação vinculada às atividades do setor, cujas receitas possam se somar às da geração de energia de forma a tornar o negócio economicamente viável.

Proposta 6: Agente de financiamento

O BNDES encontra entraves para ampliar seu apoio ao setor, relacionados principalmente: (i) à situação fiscal dos municípios; (ii) à ausência de contratos de concessão de longo prazo compatíveis com suas necessidades de investimento; e (iii) à dificuldade dos prestadores privados para constituir garantias.

Propõe-se o desenvolvimento de um fundo garantidor, que possa também viabilizar a entrada de novos investidores. Em relação à difusão da geração de energia como componente da gestão de RSU, desenvolver metodologia de conteúdo nacional progressivo para viabilizar a aquisição de equipamentos importados para estimular a formação desse mercado no Brasil, prevendo sua gradual nacionalização e a inclusão da geração de energia elétrica com base no RSU como empreendimento apoiável pelo Fundo Clima.

MOBILIDADE URBANA

Luciene Machado, Rafael Pimentel, Anie Gracie Noda Amicci e Filipe de Oliveira Souza

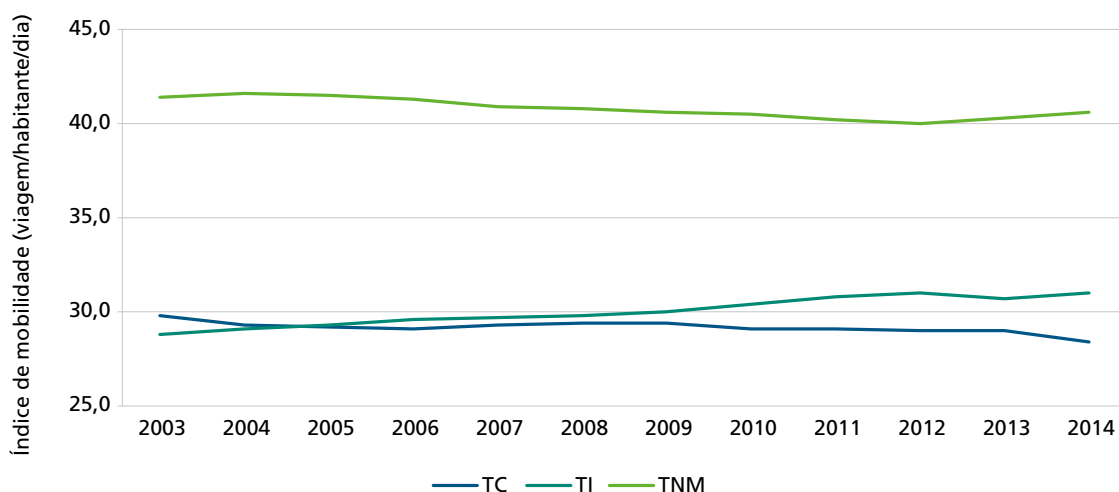
DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

As grandes cidades, por sua escala e densidade, são importantes centros logísticos, financeiros e decisórios que impulsionam a economia mundial. Seu funcionamento depende, em grande parte, da mobilidade urbana, definida, conforme a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012), como a “condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano”. O transporte urbano viabiliza todas as demais atividades econômicas, aproxima mercados e permite o consumo e o acesso a oportunidades de emprego e serviços públicos, como saúde e educação. Por essa razão, o transporte público coletivo (TPC) é considerado pela Constituição Federal um direito social e um serviço de caráter essencial, e, segundo a Lei de Greve, indispensável ao atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade.

Quanto à organização institucional, competem aos municípios a determinação das políticas tarifárias, a regulamentação, a fiscalização e a organização do transporte local, de acordo com a Constituição Federal. Cabe aos estados, por sua vez, administrar o transporte intermunicipal, notadamente os sistemas metroferroviários. Os órgãos gestores de estados e municípios são estruturados como secretarias, autarquias ou empresas públicas, e começam a surgir agências reguladoras. Agentes privados predominam na operação dos sistemas de ônibus, cujos regimes de delegação por permissão têm sido substituídos por contratos de concessão. As operadoras dos sistemas sobre trilhos são, na maioria, empresas públicas federais e estaduais, mas o setor privado vem aumentando sua participação por meio dos recentes editais de parcerias público-privadas (PPP).

O transporte urbano de passageiros pode ser dividido em três grandes grupos: (i) o não motorizado (TNM); (ii) o motorizado individual (TI); e (iii) o motorizado coletivo (TC).¹ O Gráfico 1 mostra tendência de crescimento da participação do TI. Um indicador preocupante é a inversão de posição entre o TC e o TI, que se reflete no aumento dos indicadores de acidentes, poluição, congestionamentos no transporte urbano e custos associados.

Gráfico 1. Evolução da divisão modal no Brasil (%)



Fonte: ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. Sistema de informações da mobilidade urbana: relatório comparativo 2003-2014, jul. 2016. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/relatorios-antep-2014.html>>. Acesso em: 14 dez. 2018.

A grande incidência de tais problemas nas cidades brasileiras sugere que a demanda por investimentos em TC é alta. O atual comprometimento da capacidade financeira dos governos, usuários e operadores tem levado à queda da qualidade do serviço e à postergação dos investimentos necessários. Em 2015, o BNDES dimensionou em R\$ 235 bilhões o déficit de investimentos em TC de alta e média capacidade no Brasil, o que equivale à necessidade de expansão de 1.633 quilômetros em vias de Bus Rapid Transit (BRT), metrô, trens e veículos leves sobre trilhos (VLT), conforme Tabela 1.²

¹ O TNM, ou transporte ativo, caracteriza-se pela universalidade. É a forma de deslocamento mais utilizada, simples e barata e que melhor permeia o espaço. Como é o mais frágil dos meios de transporte, necessita de um ambiente mais seguro para que possa ser plenamente desenvolvido. O TI, basicamente automóveis e motocicletas, é numericamente muito superior aos demais modos de transporte (28 milhões de automóveis, 9 milhões de motocicletas, 115 mil ônibus e 4,4 mil carros metroferroviários) (Associação Nacional dos Transportes Públicos – ANTP. Sistema de informações da mobilidade urbana da Associação Nacional de Transportes Público – Simob/ANTP: relatório geral 2016, mai. 2018). Como têm muito volume e peso por pessoa transportada, os automóveis mostram-se pouco eficientes nos centros urbanos adensados, sendo os principais geradores de congestionamentos, acidentes, poluição e custos associados. O TC é um serviço prestado pela administração pública, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão. As tecnologias adotadas são variadas: ônibus, metrô, trens, veículos leves sobre trilhos (VLT), monotrilhos, barcas, balsas, teleféricos, entre outras. O transporte por ônibus pode ter diferentes níveis de serviço e infraestrutura, variando desde o ônibus transitando em tráfego misto, passando por corredores exclusivos, até estruturas segregadas, como o Bus Rapid Transit (BRT). O transporte sobre trilhos é reconhecido por oferecer alta qualidade em velocidade, confiabilidade, segurança e acessibilidade, sem contar externalidades positivas como eficiência energética, baixo consumo de terreno e diminuição de emissões e acidentes.

² A metodologia do estudo do BNDES baseou-se na criação de um modelo matemático qualiquantitativo usando dados dos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) relativos às 15 maiores regiões metropolitanas brasileiras, sem computar as depreciações dos sistemas existentes.

Tabela 1. Necessidade de investimento em mobilidade urbana

REGIÃO METROPOLITANA	VIAS EXISTENTES + VIAS EM CONSTRUÇÃO (KM)				DÉFICIT DE INVESTIMENTO (KM)				DÉFICIT DE INVESTIMENTO (R\$ MILHÕES)
	TREM	METRÔ	VLT	BRT	TREM	METRÔ	VLT	BRT	
São Paulo	268	175	-	12	39	121	145	168	83.494
Rio de Janeiro	189	57	14	118	1	82	83	34	42.576
Belo Horizonte	28	7	-	34	28	26	15	105	24.806
Porto Alegre	39	-	-	28	-	20	11	69	14.523
Distrito Federal	43	8	-	74	-	15	-	42	14.297
Recife	47	25	-	45	4	10	14	25	10.963
Fortaleza	59	12	-	33	-	20	21	21	8.521
Salvador	14	36	-	9	16	3	52	12	8.288
Curitiba	-	18	-	65	-	0	12	42	7.602
Campinas	-	-	-	-	-	-	-	107	7.309
Goiânia	-	13	-	35	-	-	-	31	3.926
Manaus	-	-	-	-	-	28	-	58	3.146
Belém	-	-	-	20	-	30	12	36	2.631
Grande Vitória	-	-	-	35	-	18	-	11	1.910
Baixada Santista	-	11	-	-	-	8	-	39	776
Brasil	685	362	14	507	88	381	365	799	234.766
	1.569				1.633				

Fonte: Santos, R. et al. Demanda por investimentos em mobilidade urbana no Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 41, p. [79]-134, mar. 2015.

As principais fontes de recursos responsáveis pelo financiamento dos sistemas de transporte urbano têm sido: (i) as receitas tributárias e de operações de crédito do poder público; (ii) as receitas tarifárias; e (iii) no caso de PPPs, as operações de crédito de concessionárias privadas. O BNDES é um dos grandes financiadores da infraestrutura do transporte urbano, tendo apoiado boa parte da implantação dos metrô de São Paulo e do Rio de Janeiro, assim como de BRTs, trens e VLTs ultimamente (Quadro 1).

Quadro 1. Participação do BNDES nos empreendimentos metroferroviários das 15 maiores regiões metropolitanas dos últimos dez anos

REGIÃO METROPOLITANA	SISTEMA/LINHA	PARTICIPAÇÃO DO BNDES
Baixada Santista	VLT	-
Belo Horizonte	Linha 1 do trem metropolitano	-
Distrito Federal	Duas linhas do metrô	Sim
Fortaleza	Linha Sul do trem metropolitano	Sim
Recife	Linha Sul do metrô	-
Recife	Linha Centro do metrô	-
Rio de Janeiro	Linha 1 do metrô	Sim
Rio de Janeiro	Linha 2 do metrô	Sim
Rio de Janeiro	Linha 4 do metrô	Sim
Rio de Janeiro	Cinco ramais do trem metropolitano	Sim
Rio de Janeiro	Linhas 1 e 2 do VLT	Sim
Salvador	Linha 1 do metrô	Sim
Salvador	Linha 2 do metrô	Sim
São Paulo	Linha 2 do metrô	Sim
São Paulo	Linha 4 do metrô	-
São Paulo	Linha 5 do metrô	Sim
São Paulo	Linha 8 do trem	Sim
São Paulo	Linha 9 do trem	-
São Paulo	Linha 12 do trem	-
São Paulo	Linha 13 do monotrilho	Sim
São Paulo	Linha 15 do monotrilho	Sim

Fonte: Elaboração própria.

A recente expansão do crédito do BNDES refletiu-se, no caso da mobilidade urbana, em um pico de R\$ 9 bilhões desembolsados em 2015, que, posteriormente, retornaram ao patamar de R\$ 1 bilhão observado historicamente (Gráfico 2A). Hoje, além da queda do investimento, o setor apresenta queda na demanda de passageiros em diversos sistemas de transporte pelo Brasil, bem como a saturação da capacidade dos entes públicos para se endividar e viabilizar investimentos.

Gráfico 2. Desembolsos do BNDES para mobilidade urbana

Gráfico 2A. Por ano (R\$ milhões)

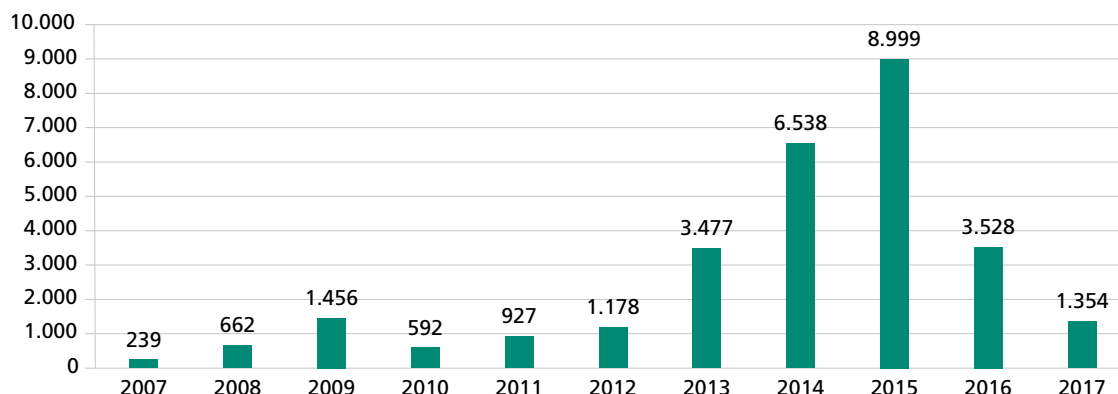
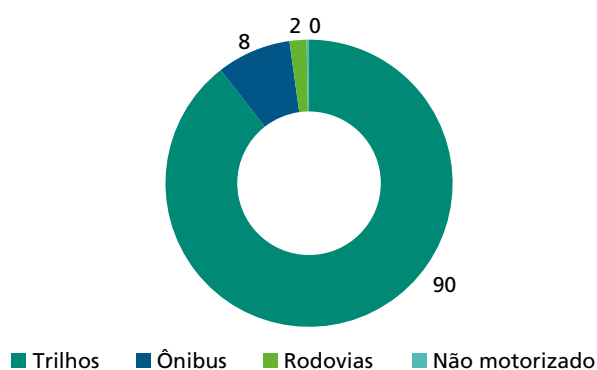


Gráfico 2B. Por modalidade (%)



Fonte: Elaboração própria.

Viabilizar investimentos para esse setor não é tarefa simples. A arrecadação tarifária não é suficiente para cobrir todos os seus custos, em razão de fatores como:

- o ambiente de intensa competição entre os meios de transporte;
- a pressão sobre os custos em razão do crescimento urbano e das exigências por qualidade;
- as restrições fiscais enfrentadas por estados e municípios; e
- o princípio da modicidade tarifária, uma vez que se trata de serviço público essencial.

Assim como outros setores da infraestrutura, o investimento no TPC é justificado não somente pelo retorno do negócio, mas também pelas externalidades do serviço em aspectos sociais, econômicos e ambientais. Por regra, os metrô de qualquer país precisam de investimento público para se tornar viáveis. Em muitos casos, nem mesmo sua operação se viabiliza sem o orçamento público, o que também pode se aplicar a outras modalidades, como VLTs e BRTs. Por essa razão, o uso de recursos de origem pública – municipal, estadual ou federal – parece condição essencial para a viabilização dos projetos de mobilidade urbana. Portanto, a reflexão central é como potencializar o uso desses recursos escassos de modo a alavancar investimentos em cenário de elevado déficit de serviços.

A redução desse déficit pode ser acelerada por meio da participação de investidores privados e financiadores, considerando que os grandes montantes envolvidos³ exigem picos de investimentos incompatíveis com um fluxo orçamentário do setor público, de caráter mais estável. E, de forma complementar, é necessário um fluxo adicional de recursos públicos que ofereça previsibilidade. No modelo em que há participação privada, a contribuição do ente público servirá para a equalização entre a receita tarifária, o custo da operação, o investimento requerido e o retorno ao investidor. Na forma de subsídio tarifário, aporte público ou contraprestações pecuniárias, os recursos determinarão o apetite dos investidores privados. Quanto maiores forem os fundos vinculados, as receitas não operacionais e a garantia de cumprimento das regras contratuais, maiores as possibilidades de sucesso da PPP.

Está em debate no setor a vinculação de novas fontes de recursos não tarifárias, como a taxa pelo uso do automóvel (pedágios, estacionamentos e combustíveis) e a cobrança pelo aumento do potencial construtivo. Outras tendências observadas são a geração de novos modelos de negócio decorrentes da utilização da tecnologia de comunicação e a economia compartilhada. Considerando a crescente preocupação ambiental, também estão em discussão planos para impulsionar tecnologias mais limpas, como os ônibus elétricos, que estão em testes em cidades brasileiras, mas que já estão em operação regular em outros países. Por fim, tem-se observado a tendência de revisão dos atuais modelos de concessão, de forma a incorporar as novas exigências de qualidade, as questões ambientais e novos modelos de negócios.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

A mobilidade urbana é um setor de atuação prioritária do Banco, em razão de seu elevado impacto no desenvolvimento. Assim, são relacionadas a seguir iniciativas em curso que se somam às atividades tradicionais de financiamento a projetos com os setores público e privado.

- Elaboração do *Guia TPC*: orientação para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo, visando à melhoria da qualidade dos projetos apresentados tanto nas seleções do Governo Federal, quanto nos pleitos de financiamento ao BNDES. A publicação é destinada aos técnicos e gestores públicos, tendo como objetivo a elaboração de bons projetos e a prestação de um serviço de qualidade à população. A iniciativa foi resultado de uma cooperação entre o banco de desenvolvimento alemão KfW, o Ministério das Cidades e o BNDES. As equipes de mobilidade urbana do ministério e do Banco têm, desde

³ O custo da implantação de um quilômetro de metrô subterrâneo varia de R\$ 300 milhões a R\$ 900 milhões; o de um VLT, de R\$ 75 milhões a R\$ 150 milhões; e o de um BRT, de R\$ 15 milhões a R\$ 90 milhões (AMICCI, A. et al. *Guia TPC: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. 265 p.).

seu lançamento, em maio de 2018, divulgado seu conteúdo em fóruns, seminários, congressos e aos entes públicos.

- Negociação da ampliação da cooperação com o KfW a fim de obter recursos para estudos prévios simplificados (estudos de pré-viabilidade) de projetos de mobilidade urbana com impacto na redução de emissão de gases do efeito estufa. O objetivo é identificar oportunidades para a estruturação de projetos viáveis, cuja implantação possa vir a ser financiada pelo BNDES e pelo KfW em conjunto.
- Criação de uma versão do Programa Avançar Cidades – Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades, voltada para o financiamento, com recursos do Banco, de projetos de TC e de TNM, visando operar em estreita colaboração com o formulador das políticas de mobilidade urbana do Governo Federal.
- Participação no Grupo de Trabalho de eletromobilidade criado pelo Ministério das Cidades, com o objetivo de “tratar das políticas e estratégias para viabilizar a implantação de soluções de mobilidade urbana utilizando tecnologias mais limpas, com ênfase em eletromobilidade para o transporte coletivo urbano”. A contribuição do BNDES é particularmente relevante, uma vez que o grupo tem, entre suas atribuições, “analisar e propor políticas de financiamento para aquisição de veículos limpos e implantação de infraestrutura de transporte público coletivo correspondente”.⁴

Às iniciativas em curso, somam-se as propostas de atuação detalhadas a seguir.

Proposta 1: Fomentar a estruturação⁵ de projetos, por meio de estudos de pré-viabilidade e medidas de eficiência

A estruturação de projetos de mobilidade urbana exige altos investimentos na elaboração de estudos e projetos. Não é possível, contudo, garantir o retorno financeiro desses investimentos, na medida em que o projeto pode se mostrar inviável. A elaboração de estudos de pré-viabilidade reduz perdas desse tipo, ao permitir que sejam selecionados para aprofundamento dos estudos apenas aqueles projetos com maior potencial de viabilidade.

Para reduzir ainda mais o risco de perdas, o BNDES exigirá dos gestores públicos, já na pré-viabilidade, as boas práticas do setor, visto que há muita margem para melhoria de eficiência no planejamento e na operação do transporte público. Para tanto, o Banco propõe aos gestores públicos dez medidas para incremento da viabilidade econômico-financeira,⁶ que podem ser resumidas em:

⁴ Portaria n. 616, do Ministério das Cidades, de 9 de outubro de 2018. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44713469/do2-2018-10-10-portaria-n-616-de-9-de-outubro-de-2018-44713301>. Acesso em: 21 dez. 2018.

⁵ Ações a serem realizadas no escopo de trabalho do BNDES.

⁶ MACHADO, L. Para reduzir o déficit da mobilidade urbana. O Globo, Rio de Janeiro, p. 19, 23 mai. 2018.

- Eixo de aumento de receitas:
 - i. evitar competição entre modos de TPC;
 - ii. desestimular o uso isolado de carros e motos;
 - iii. melhorar a infraestrutura para pedestres e bicicletas e integrá-la ao TPC; e
 - iv. elaborar políticas de uso do solo que promovam adensamento e diversificação de atividades em torno das estações de TPC em todas as áreas da cidade.
- Eixo de redução de custos e riscos associados:
 - v. planejar o sistema de transporte de forma integrada;
 - vi. racionalizar a escolha das tecnologias a implantar;
 - vii. otimizar a estrutura de custos de operação;
 - viii. instituir agência reguladora técnica e independente; e
 - ix. manter um corpo funcional qualificado na administração pública.
- Eixo de diminuição da dependência do orçamento público:
 - x. criar fontes de recursos estáveis e exclusivas, como as derivadas da utilização de automóveis (pedágios, parquímetros e taxa sobre combustíveis) e da valorização imobiliária (venda de potencial construtivo, contribuição de melhoria, revenda de lotes e incorporação imobiliária pelo operador de transporte).

A última medida servirá para complementar as verbas orçamentárias de municípios, estados ou União alocadas nos projetos. A criação de fundos que consolidem tais recursos é uma medida com grande potencial de atração de investidores privados e financiadores, pois servirão para garantir as operações de crédito, subsídios tarifários, aportes públicos e/ou contraprestações pecuniárias em operações estruturadas. A depender da capacidade contributiva total, será possível estruturar diferentes modelos de financiamento com maior ou menor participação do investimento público.

Proposta 2: Fundo nacional para investimentos metroferroviários e BRTs

Os investimentos em transporte de alta e média capacidade, tais como metrô, trens, VLTs e BRTs, são os que geram o maior benefício econômico e social, mas, ao mesmo tempo, são os que mais dependem de recursos públicos para atingir sua viabilidade. Nesses casos, o investimento é realizado, sobretudo, por estados, mas também por municípios com boa capacidade financeira. No modelo atual, apenas com aporte substancial de recurso público será possível avançar nos investimentos em transporte sobre trilhos e BRTs.

Estados e municípios atribuem a dificuldade de investir ao fato de que suas responsabilidades foram ampliadas, enquanto a arrecadação tributária se concentrou no Governo Federal. Portanto, é essencial o direcionamento de grandes valores da União para a realização de

projetos de alta e média capacidade. Considerando o longo prazo de maturação dos projetos de mobilidade urbana, o atraso no equacionamento das fontes poderá levar à estagnação, ou até mesmo à piora, do quadro do setor no país.

Proposta 3: Fundo local para investimentos em vias exclusivas para ônibus

Os entes públicos, considerando o cenário de recursos públicos escassos, precisarão focar em investimentos de baixo custo, por exemplo, corredores exclusivos de ônibus, os quais têm eficiência muito superior à mobilidade por automóveis. Isso graças ao grande potencial de aumento na velocidade comercial e na capacidade de transporte nas vias existentes, principalmente naquelas mais congestionadas. Vias exclusivas contam com a vantagem de exigir baixo investimento, o que pode ser viabilizado por novas fontes de recursos, adicionais ao orçamento, como citado anteriormente.

Proposta 4: Simplificação do financiamento ao TNM

Outra proposta para a atuação do BNDES refere-se à simplificação do processo de financiamento a projetos de baixa complexidade. Muitas vezes intervenções dessa natureza, que apresentam baixo custo e alto retorno para o desenvolvimento, não são executadas porque disputam orçamento com outras obras corriqueiras da administração pública. A facilidade na obtenção de crédito com essa finalidade estimula o gestor público a priorizar esses projetos.

Dessa forma, é possível ampliar calçadas, construir ciclovias e implantar sistemas de bicicletas públicas com poucos recursos. Esse tipo de investimento tem grande sinergia com o TPC. Uma boa infraestrutura para pedestres e ciclistas integrada às estações e a pontos de parada do transporte público potencializa sua demanda, na medida em que aumenta sua área de influência funcionando como primeira e última perna de uma única viagem multimodal. Ao mesmo tempo, pode diminuir a quantidade de automóveis em circulação, ao substituir as viagens de carro de curtas distâncias.

Proposta 5: Plano de desenvolvimento de ônibus elétricos

Promover a gradual substituição dos ônibus a *diesel* por ônibus elétricos nas cidades é uma medida de grande impacto na qualidade de vida da população, pois a tecnologia torna a operação mais silenciosa e eficiente e com menos arranques e emissão de poluentes. Portanto, deve-se estruturar uma política industrial para o segmento, com definição de regras específicas que garantam o fornecimento tempestivo de equipamentos adequados. Para isso, recomenda-se promover intercâmbios de experiências, identificar potencialidades e articular oferta e demanda, por meio da coordenação de ações do Governo Federal, estados, prefeituras e fabricantes.

Proposta 6: Captação de recursos verdes

O segmento de transportes é responsável por 9% das emissões de gases do efeito estufa no Brasil,⁷ o maior percentual entre os setores de energia, indústria e produtos. Isso gera um grande apelo ambiental para os projetos de mobilidade urbana. Por isso, entende-se que projetos de TC, TNM e eletromobilidade podem servir de lastro para a captação de recursos internacionais, às vezes não reembolsáveis, voltados à redução de emissões.

⁷ SEEG. Estimativas de emissões e reduções de gases de efeito estufa (CO₂ e GWP) no Brasil em 2016. [2018]. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2015/11/SEEG-infografico-Energia-PT-2016-5.png>>. Acesso em: 21 dez. 2018.

O SETOR DE ENERGIA

ENERGIA ELÉTRICA

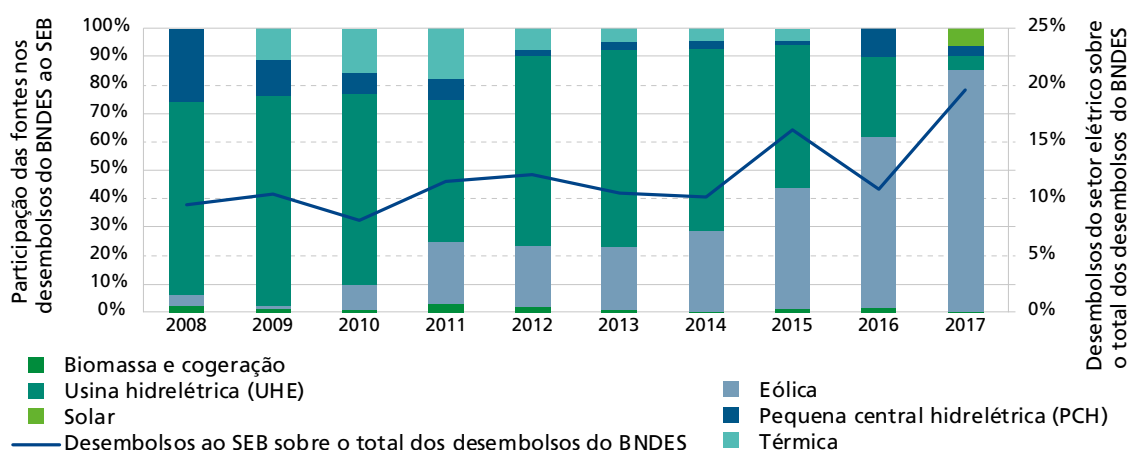
Alexandre Siciliano Esposito

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

Entre 2001 e 2017, os investimentos no setor elétrico brasileiro (SEB), sobretudo em geração de energia, ganharam impulso. De acordo com os dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a capacidade instalada cresceu cerca de 110%.¹ A matriz elétrica brasileira diversificou-se e as grandes hidrelétricas tiveram sua posição relativa reduzida de 80% para 60%, no mesmo período.

O BNDES desempenhou papel crucial na expansão e diversificação da matriz elétrica. Depois da implantação da sistemática de leilões públicos, iniciada em 2005, havia preponderância das fontes convencionais (hidrelétricas e térmicas) nos desembolsos do BNDES. Todavia, a presença das fontes renováveis alternativas é crescente, como evidencia o Gráfico 1, com destaque para a energia eólica e, mais recentemente, para a energia solar, que deve seguir o mesmo caminho.

Gráfico 1. Participação das fontes de energia nos desembolsos do BNDES e participação do SEB nos desembolsos totais do BNDES (2008-2016)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados internos.

¹ Em valores históricos, os investimentos em geração de energia responsáveis por essa expansão, monitorados pelo BNDES entre 2001 e 2017, foram de aproximadamente R\$ 300 bilhões. Adicionando-se a esse montante os investimentos em transmissão e distribuição de energia, o total do setor corresponde a R\$ 550 bilhões. Entre 2003 e 2017, os desembolsos do BNDES ao setor corresponderam a R\$ 166,1 bilhões.

A Tabela 1 sintetiza o exposto nos últimos dois relatórios de efetividade do BNDES² demonstrando a relevância do Banco para a expansão das principais fontes de energia entre os anos de 2008 e 2016, sobretudo para usinas hidrelétricas e eólicas. A tabela complementa o Gráfico 1, que ilustra o crescimento da participação relativa do SEB (de 10% para 20%) no total dos desembolsos do BNDES.

Tabela 1: Participação do BNDES na expansão da geração de energia (2008-2016)

SEGMENTO	UNIDADE	BRASIL: CAPACIDADE FIM DE 2007 (A)	BRASIL: AUMENTO ENTRE 2008 E 2016 (B)	BRASIL: CAPACIDADE FIM DE 2016 (C)	BNDES: PROJETOS FINANCIADOS (D)	PARTICIPAÇÃO DO BNDES (D/B) (%)
Hidrelétricas*	MW	73.788	23.141	96.929	19.660	85
Termelétricas	MW	22.487	20.789	43.276	7.742	37
Eólicas	MW	142	9.982	10.124	7.600	76
Total	MW	96.417	53.912	150.329	35.002	65

Fonte: Elaboração própria, com base em *Relatório de efetividade 2007-2014* e *Relatório de efetividade 2017* do BNDES.

* Inclui PCHs.

Nas últimas duas décadas, a atuação do BNDES foi complementar à da política energética, ao destinar suas melhores condições de financiamento – taxas de juros, prazos e alavancagem máxima – às novas tecnologias de geração de energia. O Banco adotou como prática a divulgação anual e a vinculação aos leilões das condições financeiras disponibilizadas aos vencedores dos certames, possibilitando previsibilidade para investimentos de longo prazo de maturação.

Também foram definidos critérios flexíveis e evolutivos de credenciamento de aerogeradores e sistemas fotovoltaicos e o financiamento às linhas de montagem desses equipamentos foi viabilizado. O BNDES exerce, portanto, um papel institucional que vai além do de credor de longo prazo, sendo capaz de influenciar as trajetórias tecnológicas a serem percorridas quando essas são compatíveis com o planejamento energético, suas metas de longo prazo e com os compromissos internacionais (como o Acordo de Paris para a redução de emissões de gases de efeito estufa).

A perspectiva de investimentos do BNDES para o setor elétrico nos próximos quatro anos (2018-2021) é de R\$ 160,3 bilhões, o que denota que as necessidades do setor permanecem

² RELATÓRIO de efetividade 2007-2014: a contribuição do BNDES para o desenvolvimento nacional. 2. ed. [Rio de Janeiro]: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, [2015]. 132 p. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/6523>>. Acesso em: 15 out. 2018; e RELATÓRIO de efetividade 2017: efetividade para um novo ciclo de crescimento econômico. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. 173 p. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15145>>. Acesso em: 15 out. 2018.

intensas, demandando investimentos e crédito de longo prazo,³ bem como reformas importantes do marco regulatório.

Apesar da grande expansão da oferta de energia, houve ineficiências em sua evolução, tanto do lado da oferta quanto do lado da demanda.⁴ Na oferta de energia, são exemplos de ineficiência: (i) necessidade de contratação de energia de reserva (ou energia adicional) determinada pelo poder concedente acima da necessidade de mercado; e (ii) atrasos na implantação de projetos licitados em transmissão e geração de energia.⁵

Na demanda, uma relevante ineficiência de mercado foi o fato de os consumidores terem se deparado com a redução de tarifas decorrente dos efeitos da MP 579/2012 (Lei 12.783/2013) em um quadro de suprimento de energia bastante adverso, de redução intensa dos reservatórios das hidrelétricas e de aceleração dos custos operativos, desde o fim de 2012 até hoje. Isso significa que, entre 2012 e 2015, o sinal de preços foi invertido e os preços declinaram enquanto os custos subiram.

A fim de superar algumas dessas ineficiências, a partir de 2016 foram realizados alguns ajustes com o objetivo de minimizar atrasos e frustrações na geração e na transmissão de energia, com destaque para:

- elevação dos preços iniciais nos leilões;
- alongamento dos prazos de implantação previstos nos editais; e
- aprimoramento dos requisitos financeiros dos detentores dos projetos com a exigência de comprovação de parcela do aporte de capital e/ou da obtenção de financiamento entre os marcos iniciais dos cronogramas de implantação.

Contudo, ainda há ajustes a serem feitos, sendo o de maior destaque no atual contexto as liquidações financeiras no mercado de curto prazo. De acordo com a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), até o fim de 2018, as liquidações não executadas no mercado de curto prazo (MCP) devem totalizar R\$ 13 bilhões, em consequência de liminares judiciais cuja origem e fundamentação estão associadas ao déficit de suprimento do parque hídrico nacional em função do período de baixas afluências hidrológicas.

Para entender o problema do MCP, é necessário compreender como funciona o mercado elétrico. O mercado do SEB tem dois universos com funções distintas: o comercial e o energético. O suprimento de energia que engloba geração e transmissão é centralizado no Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Essa centralização foi justificada

³ Estima-se que haverá investimentos entre R\$ 820 bilhões e R\$ 1,2 trilhão no setor até 2035, a depender do ritmo de retomada da atividade econômica e das transformações setoriais a serem realizadas.

⁴ Para mais detalhes, ver ESPOSITO, A. S. Energia elétrica. In.: PUGA, F. P.; CASTRO, L. B. (Org.). *Visão 2035: Brasil, país desenvolvido: agendas setoriais para alcance da meta*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. 437 p. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/16040>>. Acesso em: 15 out. 2018.

⁵ As principais explicações para os atrasos são: redução forçada dos preços-teto dos leilões (objetivando a modicidade tarifária), elevação da dependência de estatais para a execução dos projetos a preços módicos, e prazos curtos de implantação, incompatíveis com os trâmites de licenciamento e execução dos projetos. No mais, houve diversos percalços nos processos de licenciamento ambiental, disponibilização de terrenos, bem como dificuldades financeiras, judiciais e trabalhistas das empresas envolvidas nos investimentos a serem executados.

tecnicamente no momento de sua criação por conta da otimização intertemporal do uso da água dos reservatórios das hidrelétricas, complementando as demais fontes.

Consequentemente, para que fosse possível a venda de energia em qualquer prazo, independentemente do que fosse gerado por cada usina, foi necessário definir as quantidades de energia de referência. Assim, foi criado o conceito de garantia física (GF) das usinas que, em linhas gerais, pode ser definido como o montante de energia determinado pelo poder concedente com que, no longo prazo, cada geradora é capaz de contribuir para o atendimento ao mercado. São as quantidades de GF que dão base física (lastro) aos contratos de compra e venda de energia (CCVE).

A venda de energia pode ocorrer por meio de leilões públicos no ambiente de contratação regulado (ACR) e/ou no ambiente de contratação livre (ACL). No ACR, as distribuidoras são as compradoras, enquanto nos ACL, consumidores livres, comercializadoras de energia e geradores têm liberdade de negociar contratos bilateralmente.

O mercado de curto prazo (MCP), por fim, é responsável pelo equilíbrio geral de mercado (mercado de diferenças). É no MCP que são liquidadas as diferenças positivas e negativas entre compras e vendas de energia, entre contratos e consumo, ou entre contratos e geração de energia.

Qualquer desequilíbrio deve ser apurado e liquidado pelo preço de liquidação de diferenças (PLD). O PLD, por sua vez, reflete o custo marginal de operação (CMO) do sistema de acordo com o despacho otimizado do parque gerador hidrotérmico executado pelo ONS porém, com valores máximo e mínimo definidos anualmente pela Aneel (para 2018, respectivamente R\$ 40,16/MWh e R\$ 505,18/MWh).

Como destacado anteriormente, a geração de energia das hidrelétricas (UHE) é determinada pelo ONS, enquanto a comercialização de energia é realizada pelos agentes de mercado até o valor das GFs. Assim, a geração efetiva e as vendas de energia não necessariamente coincidem, pois ambas são afetadas pelo risco hidrológico a que as usinas estão sujeitas.

Para minimizar o risco hidrológico individual de cada UHE, foi instituído um mecanismo centralizado de minimização desse risco (Decreto 2.655/1998), intitulado mecanismo de realocação de energia (MRE). Por meio dele, usinas superavitárias em recursos hídricos (geração > garantia física) cedem energia excedente às usinas com déficit de recursos (geração < garantia física).⁶

Porém, quando todo o conjunto de usinas hidrelétricas integrantes do MRE não gera energia suficiente para atender à soma de suas garantias físicas, ocorre o déficit sistêmico. A implicação imediata desse déficit é a necessidade de redução temporária das GFs das hidrelétricas integrantes do MRE. Essa redução é expressa pelo fator de ajuste do mecanismo,

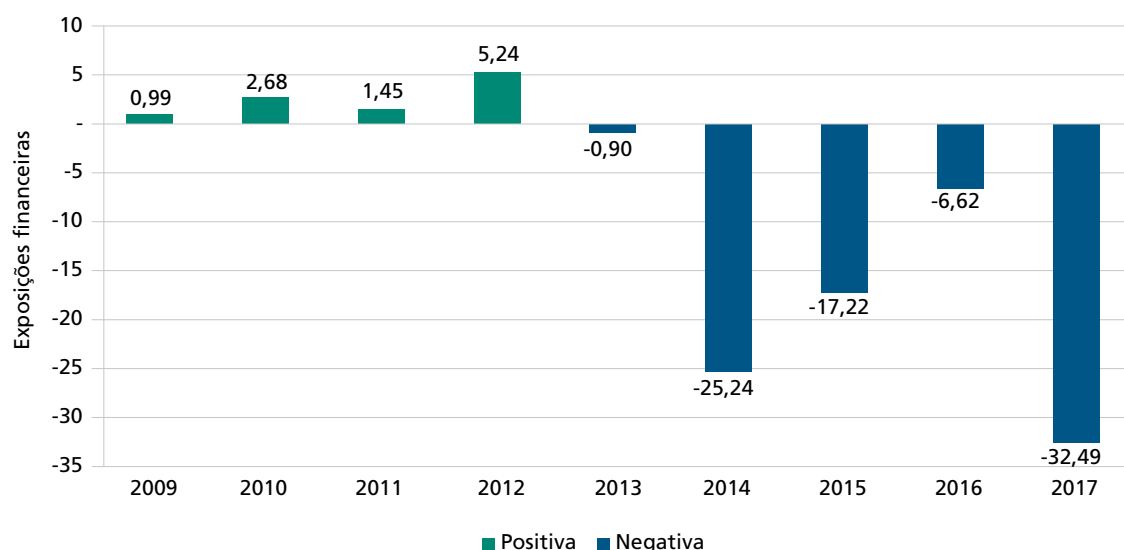
⁶ A fim de custear a operação e a manutenção das usinas participantes do MRE, a Aneel calcula anualmente a tarifa de energia de otimização (TEO), para que as usinas deficitárias paguem às superavitárias o excedente energético cedido no âmbito do mecanismo. Como a TEO reflete os custos operativos das hidrelétricas e estes não se alteram muito ao longo do tempo, no longo prazo, as GFs de cada usina refletem sua contribuição de geração efetiva e as cessões de energia dentro do MRE, valoradas pela TEO, não geram desequilíbrios financeiros entre as usinas integrantes desse mecanismo.

denominado *generation scaling factor* (GSF). Esse fator expressa a relação entre a energia gerada de todo o bloco de usinas hidrelétricas integrantes do MRE (de acordo com a decisão ótima do ONS) e a soma das GFs das usinas. Consequentemente, são três as possibilidades de exposição financeira das hidrelétricas no mercado de curto prazo, de acordo com os patamares de GSF, caso as usinas tenham contratado todo seu lastro físico:

1. $GSF > 1$ ($\sum \text{Geração} > GFs$) \rightarrow Exposição positiva (venda de excedentes)
2. $GSF = 1$ ($\sum \text{Geração} = GFs$) \rightarrow Exposição nula
3. $GSF < 1$ ($\sum \text{Geração} < GFs$) \rightarrow Exposição negativa (déficit sistêmico)

Com a seca prolongada, iniciada no fim de 2012, a partir de 2013 o GSF ficou abaixo da unidade, implicando exposições financeiras negativas que perduram até hoje, conforme indica o Gráfico 2. Esse gráfico exemplifica o problema financeiro estrutural por que passam as hidrelétricas integrantes do MRE, uma vez que, quando todo o bloco hídrico é superavitário ($GSF > 1$), o PLD em geral apresenta preços baixos (até R\$ 100/MWh); e, quando todo o bloco hídrico é deficitário ($GSF < 1$), o PLD apresenta preços mais altos (perto ou acima de R\$ 300/MWh).

Gráfico 2: Estimativa das exposições médias financeiras associadas ao GSF (R\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do portal da CCEE, disponíveis em <www.ccee.org.br>. Acesso em: 15 out. 2018.

Assim, muito embora em termos energéticos superávits e déficits possam ser simétricos, por conta dos patamares diferentes de PLD entre os momentos de superávit e déficit, o resultado financeiro das hidrelétricas integrantes do MRE torna-se estruturalmente assimétrico no MCP. O Gráfico 2 ilustra a estimativa dessa assimetria a partir de referências anuais de GSF, PLD e GFs. Nele, os montantes financeiros de déficit, de R\$ 80 bilhões entre 2014 e 2017, correspondem a oito vezes os de superávit entre 2009 e 2012. Claramente, não há sustentabilidade financeira de longo prazo e, talvez, nem de curto prazo para o MRE em vigor.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

Solução estrutural para o MCP

Em razão das situações hídrica e financeira críticas, geradores e/ou suas associações de classe em 2015 passaram a contestar na Justiça os valores devidos no mercado de curto prazo. Por isso, houve concessão de liminares obrigando a Aneel a comunicar à CCEE a suspensão de liquidações financeiras no MCP. Os fundamentos das liminares judiciais obtidas não estão na assimetria financeira entre as exposições financeiras positivas e negativas, mas na seguinte sustentação comum: a possibilidade, de fato exercida no histórico recente, de deslocamento (para baixo) da geração hidrelétrica, discricionariamente pelo poder público, e, portanto, sem a possibilidade de minimização e previsão de despesas por parte dos geradores.⁷

Para sanar essa questão legal, mas sem necessariamente resolver o problema financeiro estrutural, e retomar as liquidações financeiras no MCP, o poder concedente ofereceu aos agentes duas formas distintas de cobertura do risco hidrológico para o ACR e o ACL (Lei 13.203/2015). Essas propostas tinham como objetivo incentivar os agentes a desistir de suas liminares (direitos pregressos e futuros).

A proposta para os contratos no ambiente de contratação regulado (ACR) foi de transferência parcial ou integral das exposições negativas das UHEs no MCP para os consumidores. Como contrapartida, as geradoras passaram a pagar um prêmio de risco associado ao grau de transferência de risco repassado ao consumidor. Nessa proposta, por analogia, os consumidores de energia são seguradoras de risco, enquanto a Aneel e o poder concedente são os corretores e definidores de apólices de seguros. Depois de discussões e ajustes, praticamente todos os riscos hidrológicos dos contratos do ACR foram repactuados. Em contrapartida, os agentes que aceitaram a proposta renunciaram seus direitos associados às liminares e grande parte da liquidação financeira no MCP foi retomada.

No caso do ambiente de contratação livre (ACL), não houve proposta de transferência de risco e despesas aos consumidores, mas a possibilidade de os agentes investirem ou contratarem energia de reserva para mitigar o risco hidrológico não coberto pelo MRE. O benefício para os agentes seria a extensão das outorgas em prazo proporcional ao risco hidrológico mitigado. Na época, o mercado não achou a proposta interessante. Assim, para os geradores no ACL, foram mantidas as liminares judiciais que suspendem a cobrança das exposições negativas, impedindo que a CCEE realizasse essa cobrança das usinas. Por esse motivo, persistem paralisações de liquidações no MCP acumuladas até o fim de 2017 em R\$ 7,5 bilhões e estimadas para o fim de 2018 em até R\$ 13 bilhões.⁸

⁷ Foram exemplos de decisões discricionárias que provocaram o deslocamento hidrelétrico, citadas pelo agentes do setor e presentes em justificativas de medidas provisórias e projetos de lei debatidas: despacho de usinas termelétricas fora da ordem de mérito (acima do que o modelo de otimização previa), decisão de importar mais energia de países vizinhos, conceder a usinas estruturantes (Jirau e Santo Antônio) valores de GF acima do que seria calculado pelo critério vigente (e do que seria o benefício dessas usinas para o MRE e para o sistema), entre outros fatores.

⁸ Até a publicação deste capítulo, os dados atualizados para o ano ainda não estavam disponíveis.

Essa questão ainda carece de solução institucional, tendo sido alvo de projetos de lei e medidas provisórias. O mais recente foi o Projeto de Lei 10.985/2018, cuja finalidade era buscar compensar as UHEs pelas despesas financeiras do chamado deslocamento hidrelétrico proveniente de ações/decisões de política setorial desde 2013. As principais despesas são: despacho térmico fora da ordem de mérito, ou seja, acima do previsto pelos modelos de otimização, e importações de energia e efeitos pregressos do uso da energia hidrelétrica dos integrantes do MRE para cobrir o déficit de geração proveniente de empreendimentos estratégicos. A compensação financeira se daria pela extensão do prazo de outorga das usinas, como sugerido à época da Lei 13.203/2015.

Tais iniciativas legais minoram os efeitos negativos associados ao GSF e podem até convencer os agentes geradores a desistir das liminares que paralisaram parte relevante das liquidações do MCP. Contudo, elas não se apresentam como soluções estruturais. Estimativas da CCEE apontam que o impacto do PL 10.985/2018 é de redução de 3% nas despesas financeiras cujas liquidações estão suspensas. A solução estrutural passa pelo reconhecimento de que atualmente o MCP é disfuncional, tendo em vista a assimetria financeira entre as exposições financeiras positivas e negativas ilustradas no Gráfico 2. Para resolver a questão da assimetria financeira das hidrelétricas, há dois possíveis caminhos: o fim do MRE ou sua refundação.

O MRE atual é anacrônico por um conjunto de elementos estruturais:

- A matriz brasileira diversificou-se com tendência de contínua redução do papel das hidrelétricas no longo prazo.
- As dificuldades de licitação de usinas hidrelétricas com reservatórios de acumulação farão com que cada vez mais o suprimento do mercado seja garantido pelo uso de térmicas quando faltarem recursos renováveis.
- No longo prazo, poderá haver outras opções de armazenamento, como baterias, bem como a difusão de recursos energéticos distribuídos e resposta da demanda, como o corte de carga ou sua redução por sinal de preços.

Por esse motivo, não há sentido econômico em continuar com um mecanismo centralizado de mitigação de risco concebido em meados dos anos 1990, quando a essência da oferta de energia era quase exclusivamente hidrelétrica (cerca de 90%). A opção de término do MRE envolve, na verdade, um redesenho do mercado de energia. O principal motivador dessa rota de reforma é dar autonomia ao agente hidrelétrico para avaliar o risco do seu recurso, que pode passar por instrumentos financeiros (seguros privados) ou energéticos (*hedge* de portfólio).

Além disso, há um fato mais relevante do que os instrumentos destacados: a definição do valor da energia e do valor da água nos reservatórios. Atualmente, o papel do MCP e de seu preço, o PLD, é relevante, e implica movimentações financeiras bilionárias, sendo que os principais agentes expostos a esse preço são totalmente passivos na determinação tanto do despacho de suas usinas quanto do preço de mercado a que se sujeitam. Ambos são determinados por um modelo computacional de otimização.

Nessa opção de novo desenho de mercado, o despacho das usinas de todas as fontes de energia seria por oferta de preços e quantidades. Dessa forma, os agentes teriam

autonomia para estimar suas eventuais exposições positivas e negativas de mercado ao longo do tempo, e definir os preços de acordo com suas avaliações sobre o risco hidrológico e de todos os outros recursos. Para tanto, além do fim do MRE também acabaria a possibilidade de o ONS realizar a otimização do despacho do bloco hidrotérmico sob sua responsabilidade.

O despacho das usinas por oferta de preços tem uma vantagem intrínseca: a autonomia dos agentes em relação ao resultado do despacho de seus ativos será institucionalmente menos controversa. Nesse sentido, o poder concedente não necessitará tomar decisões relevantes para o dia a dia do mercado, as quais afetariam financeiramente os clientes, nem arcará com o ônus de conviver com contestações legais e pleitos de ressarcimento (conforme ocorre atualmente).

Apesar de a ideia ser simples em seu conceito, a operacionalização da oferta de preços não é trivial, pois há preocupações quanto à defesa da concorrência, a fim de conter elevações de preço exorbitantes, além de questões físicas da estrutura de oferta que requerem minimamente uma coordenação que acompanhe e promova a competição. No caso do Brasil, o exemplo notório de necessidade de coordenação é a sequência de hidrelétricas em cascata, que implica a necessidade de decisão colegiada ou compartilhada.

No passado, quando havia poucos agentes e todos eram estatais, antes da introdução da iniciativa privada, era mais trivial atingir uma solução cooperativa e corporativa para a decisão quanto ao uso do recurso hídrico. Com o atual quadro heterogêneo societário das concessões das usinas em uma mesma bacia hidrográfica, outras formas institucionais e de mercado são necessárias, a fim de coordenar (com maior ou menor eficiência) a gestão dos recursos hídricos em cascata. São exemplos, em geral excludentes entre si:

- Estímulo à concentração da propriedade (com a formação de oligopólios ou monopólios regionais); ou seja, um agente específico detendo o conjunto da cascata. Como há a possibilidade de dano ao consumidor, são imprescindíveis esforços maiores na supervisão/regulação do mercado que não necessariamente levarão a resultados socialmente eficientes.
- Acordo de bacias para uso do recurso hídrico, tomado por decisão colegiada, sendo um exemplo a delegação de poderes a um ente da bacia “supra-agente” sobre a decisão de quanto, quando e em que valor usar a água, cabendo ao gerador a definição apenas do valor da energia a ser ofertado no mercado.
- Migração da propriedade das usinas para a propriedade de uma parcela da cascata inteira, implicando solidariedade nas decisões de uso dos recursos entre os agentes, ao mesmo tempo que se preserva a competição entre os agentes.
- Formação de um ambiente de mercado exclusivamente para o recurso hídrico. Nesse caso, seja para o mercado de energia, seja para o mercado de água, seria relevante uma estrutura de oferta com baixo grau de concentração, a fim de evitar o exercício de poder de mercado.

Uma vez superada a decisão do uso da água e seu apreçamento, é necessário refletir sobre o desenho financeiro e contratual do futuro mercado atacadista de energia (incluindo a estrutura de oferta – concentrada ou pulverizada), a fim de evitar as ineficiências do atual, sobretudo no que toca ao MCP. Um caminho mais natural, percorrido por mercados elétricos de outros países é estruturar um ambiente de comercialização em bolsa. As principais vantagens de uma bolsa de energia seriam as possibilidades de dispor ao mercado:

- Um conjunto de contratos padronizados em prazos e perfis de entrega.
- Um esquema de *clearing house*, cuja operacionalização passa por requisitos financeiros para que um agente do mercado elétrico possa honrar suas posições de compra. Para tanto, será fundamental o papel do sistema financeiro, representando os agentes e definindo suas margens de operação.
- A redução da periodicidade das liquidações e transações da atual base mensal, por exemplo, para a base diária, a fim de desconcentrar o risco financeiro das exposições de mercado e sinalizar o preço da energia aos compradores em cada momento no tempo.

Outra possibilidade de resolução estrutural do MCP é a de redesenho do MRE, sem necessariamente mudar o atual desenho do mercado atacadista de energia. Dado o crescimento da participação relativa das fontes térmica e eólica na matriz, seria oportuna a ampliação do MRE para representantes dessas fontes. Com isso, haveria um novo MRE “hidro-térmico-eólico”. Nele, as trocas de energia entre os blocos de usinas das três principais fontes se dariam com base em uma tarifa definida pela Aneel que refletiria o custo médio operacional do sistema, ponderado pelas participações relativas das fontes no sistema.⁹

As vantagens do MRE hidro-térmico-eólico seriam:

- ancoragem das expectativas dos agentes, que passariam a contar com referência previsível e simétrica de valor das trocas de energia;
- baixo esforço regulatório ao mudar marginalmente as regras de mercado; e
- redução de conflitos de interesse entre os agentes (que atuam nos principais segmentos de geração de energia), pois seriam induzidos a preservar ou aprimorar a cooperação em razão do tratamento equânime das trocas de energia.

Como a referência de valor das trocas entre as fontes seria a mesma (o custo médio de geração da matriz elétrica), uma vez bem calculadas as garantias físicas das usinas, os superávits e déficits se compensariam financeiramente e seria preservado o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de compra e venda.

Demais contribuições do BNDES para o mercado elétrico

Para além das discussões sobre o MRE, o BNDES contribui nos debates setoriais de reforma em outros temas, com o objetivo de aprimorar instrumentos contratuais e desenhos de mercado. São exemplos do papel institucional do BNDES:

⁹ Estima-se que esse valor seria de aproximadamente R\$ 200/MWh.

- apoio técnico à Eletrobras na padronização dos contratos do programa de incentivo às fontes alternativas (Proinfa);¹⁰
- colaboração na estruturação de instrumentos de garantias para a implementação de garantias acessórias aos contratos do ACR;
- participação nas discussões sobre o novo modelo de contratação de energia eólica,¹¹ avaliando sua percepção de risco e seu impacto nos preços finais;
- frequente participação em grupos técnicos, chamadas e audiências públicas para o desenvolvimento de novas tecnologias e normas.

Consequentemente, as análises e proposições técnicas do BNDES mostram-se relevantes aos formuladores da política setorial ao avaliar e destacar os riscos diante dos novos desenhos de mercado e contratos que deverão emergir na reforma do marco regulatório, em debate desde a Consulta Pública 33/2017 (CP 33), do Ministério de Minas e Energia.

Entre as diretrizes da CP 33 para a transformação setorial, destaca-se o término das formas de contratação e dos subsídios exclusivos e específicos de diferentes fontes de energia,¹² a serem substituídos por um processo concorrencial mais amplo e transparente entre as diversas tecnologias. Para tanto, a transparente mensuração da contribuição de cada fonte de energia ocorreria, no novo mercado elétrico que se avizinha, pelo apreçamento de dois produtos/serviços de mercado distintos:

- a quantidade de energia, vendida no curto, médio ou longo prazo (tanto em ambiente regulado – leilões – quanto livre); e
- o lastro, geralmente associado a características de bem público (demandas difusas do setor ou da sociedade). O serviço de lastro congregaria uma série de atributos técnicos e econômicos das fontes. São exemplos: serviços ancilares de rede, rápido acionamento e flexibilidade operativa (hidrelétricas e térmicas fósseis); armazenamento de energia (reservatórios e sistemas de baterias); redução de emissões (fontes renováveis); e proximidade aos consumidores (recursos energéticos distribuídos).

Nesse novo mercado elétrico em transformação, o BNDES poderá auxiliar na avaliação de risco no momento em que forem introduzidas novas modalidades de comercialização e os novos serviços associados. No que toca ao papel de credor, os destaques para o futuro são ainda pouco explorados e merecem apoio financeiro diferenciado: energia a partir de resíduos sólidos urbanos (RSU), geração distribuída com sistemas de armazenamento, redes elétricas inteligentes e eficiência energética. Esses temas são exemplos de pioneirismo do BNDES ao definir uma política de crédito mais atrativa a temas ainda não priorizados por investidores ou por outros credores.

¹⁰ Regulamentado pelo Decreto 5.025/2004, o Proinfa foi um programa de contratação de energia da biomassa, eólica e de pequenas centrais hidrelétricas pela Eletrobras com preços diferenciados, mais caros do que as fontes tradicionais da época (hidrelétricas e térmicas).

¹¹ Implantação do contrato de quantidade para a fonte eólica, no qual o gerador assume os riscos de entrega da energia ao comprador, ficando exposto no mercado de curto prazo quando a geração entregue diverge do compromisso contratual de entrega.

¹² Leilões dedicados a fontes específicas e redução das tarifas de uso das redes, por exemplo.

Por fim, é destaque de vanguarda do BNDES seu anúncio ao mercado, em abril de 2018, de uma nova forma de apreçamento dos projetos de geração de energia no ambiente de contratação livre. É de conhecimento geral o fato de o ACL ser um mercado pouco maduro e padronizado, com perfis de contratos (maturidade e preços) heterogêneos e concentrados em horizontes de até quatro anos.

Esse mercado tem apresentado crescimento relevante e superior ao ACR no atual contexto de baixo crescimento econômico. Porém, seu financiamento ainda é escasso e preponderantemente de curto prazo. Para equacionar a questão do financiamento de longo prazo no ACL, o BNDES estimou e comunicou ao mercado um patamar de referência de preço de longo prazo, designado de PLD Suporte, definido para análises de crédito em 2018 em R\$ 90/MWh.

O PLD Suporte passou a ser aplicado a qualquer montante de energia não contratado durante todo o horizonte operacional dos geradores (até trinta anos de outorga), viabilizando, portanto, a avaliação de fluxo de caixa no longo prazo e o dimensionamento do crédito com prazo de pagamento compatível. Após o anúncio do BNDES, bancos comerciais e de fomento regionais definiram referências de preços para o ACL.

PETRÓLEO E GÁS NATURAL

André Pompeo do Amaral Mendes e Cássio Adriano Nunes Teixeira

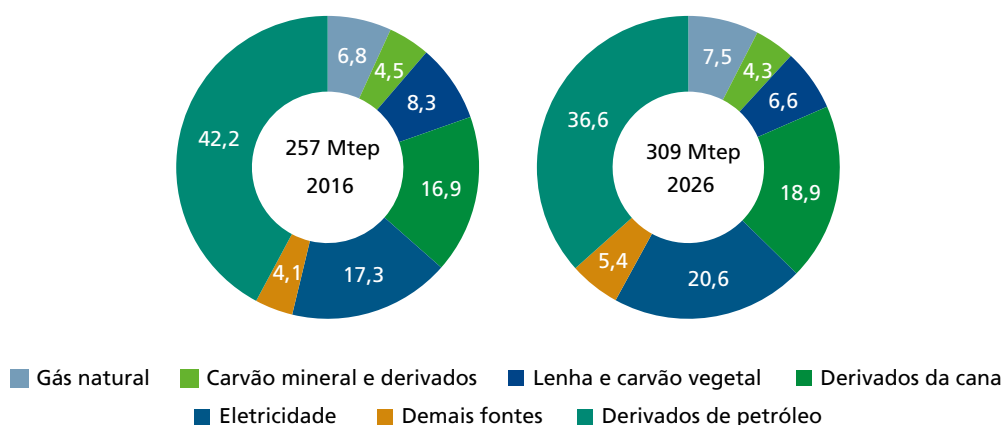
DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

O petróleo e o gás são as principais fontes de energia primária do mundo e continuarão sendo assim nos próximos vinte anos, mesmo sob maiores restrições ambientais no futuro.

No cenário New Policies apresentado no *World Energy Outlook 2017*, publicação da International Energy Agency (IEA), destaca-se o papel do Brasil, que passaria a responder por 50% da produção de petróleo e gás *offshore* do mundo. Para isso, no entanto, seriam necessários investimentos no setor de petróleo e gás (P&G) brasileiro na ordem de US\$ 800 bilhões até 2035, sendo 87% em exploração e produção (E&P), 5% em refino e o restante em transporte de óleo e gás. Até o ano de 2021, deverão ser investidos cerca de US\$ 83 bilhões.

No Gráfico 1, ilustra-se a importância do petróleo, por meio de seus derivados, e do gás natural na matriz energética brasileira nos anos de 2016 e 2026. Destaca-se que a participação relativa do petróleo e gás em 2016 era de 49% na matriz energética brasileira e será de 44,1% em 2026. Embora sua participação na matriz energética diminua um pouco ao longo dos anos, seus valores absolutos aumentam.

Gráfico 1. Consumo final de energia por fonte (%)



Fonte: BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. *Plano Decenal de Expansão de Energia – 2026*. Brasília: MME/EPE, 2017. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-40/PDE2026.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2018.

Nota: Mtep = milhões de toneladas de petróleo equivalente.

O setor de petróleo e gás é responsável por mais de 10% da formação bruta de capital fixo (FBCF) no Brasil. Os campos gigantes do pré-sal e seus poços de alta produtividade colocam o Brasil numa posição de atratividade geológica única no globo. Por outro lado, para viabilizá-los, são necessários investimentos muito expressivos. Por exemplo, em apenas um módulo de produção do pré-sal são necessários investimentos na ordem de US\$ 5 bilhões. Por sua natureza, o setor é intensivo em capital.

Além da geração direta de riqueza para a nação, o setor tem capacidade massiva de geração de empregos. Por exemplo, investimentos de US\$ 33 bilhões por ano em E&P gerariam 544,6 mil postos de trabalhos anuais diretos e indiretos, além de US\$ 11,7 bilhões de renda anual para a economia brasileira, resultando em US\$ 6,6 bilhões em arrecadação de impostos anualmente.¹ Ainda haveria os valores adicionais relativos à própria renda gerada pela produção de petróleo e gás ao longo dos anos.

A importância do setor de P&G para o Brasil não se dá somente por suas reservas potenciais, mas sobretudo pelo expressivo poder de arrastar diversos setores da economia.

A inovação também impulsiona investimentos e geração de riqueza para a nação. A forma de produção de petróleo *offshore* poderá se transformar radicalmente por meio de novas tecnologias. Campos poderão ser operados remotamente e as plataformas atuais ficariam obsoletas, podendo ser substituídas por equipamentos submarinos de alta tecnologia. Outra agenda de inovação importante diz respeito às tecnologias que tornem o setor ambientalmente mais sustentável e aderente às novas exigências da sociedade por fontes de energia menos poluentes.

O segmento de E&P responde pela esmagadora maioria dos investimentos do setor de P&G. Além disso, tem alto poder para alavancar outras atividades produtivas e transbordar suas tecnologias para diversos setores da economia.

Em decorrência da longa maturação e do vultoso nível de investimento necessário já nos primeiros anos dos projetos *offshore*, o que redundava em maior nível de risco às variações do preço futuro do petróleo, o desenvolvimento de novas tecnologias e a redução de custos são grandes vetores à viabilização da exploração e produção de novos campos. A demanda por petróleo mundial não poderá prescindir dos campos *offshore*, o que mantém o Brasil em posição de vantagem, sobretudo pela extraordinária redução do *break-even* do pré-sal atingido pela Petrobras, tornando-o tão competitivo quanto o óleo do Oriente Médio.²

O refino é segmento tão importante quanto o de E&P, também exigindo elevados investimentos, mas em ciclos de menor periodicidade que esse último. Há uma complementaridade entre eles, pois o refino agrega valor à atividade de E&P. Produzir petróleo, em quantidade que

¹ Considerando que o conteúdo local dos investimentos seja de 43%. Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Petróleo (IBP). ALMEIDA, E.; LOSEKANN, L.; VITTO, W. A. C. *Custos e benefícios da atual política de conteúdo local*. Ciclo de debates sobre petróleo e economia. Rio de Janeiro: IBP/IE-UFRJ, 2016. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2017/01/2016_TD_Custos-e-Beneficios-da-Politica-Conteudo-Local.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2018.

² A Petrobras foi capaz de superar diversos desafios tecnológicos de exploração do pré-sal, aumentando, assim, sua competitividade. De acordo com sua apresentação em 27 de novembro de 2017, na Associação Comercial de São Paulo, as reservas do pré-sal brasileiro, sobretudo em função da altíssima produtividade dos poços, são viáveis com preços do barril variando entre US\$ 30 e US\$ 40, ao passo que no Oriente Médio o são entre US\$ 20 e US\$ 40. Por sua vez, o *shale/tight oil* está entre US\$ 35 e US\$ 110.

atenda à necessidade do país, e ter um parque de refino, que atenda à demanda interna de derivados, proporcionam à nação uma economia de divisas na balança comercial e viabilizam sua segurança energética, ao garantir o abastecimento contínuo de derivados de petróleo.

O Brasil foi o sétimo³ maior mercado de derivados de petróleo do mundo no ano de 2017, possuindo 18 refinarias com capacidade instalada de quase 2,3 milhões de barris por dia. Em 2017, o Brasil importou US\$ 5,6 bilhões em combustíveis derivados de petróleo, sendo que 79,2% foram provenientes dos Estados Unidos da América (EUA) e 13,3%, da Europa. Quando incluída a nafta, o valor das importações passa para US\$ 9,4 bilhões.⁴

As projeções contidas no Plano Decenal de Energia (PDE) dão conta de que o Brasil deverá exportar em torno de 2,6 milhões de barris ao dia de petróleo cru em 2026, em um cenário em que se estima um déficit superior a 370 mil barris ao dia de derivados,⁵ caso não sejam realizados novos investimentos na expansão do refino até lá – especialmente em diesel, QAV⁶ e nafta. Para fazer frente ao consumo em 2026, se não for implantada uma capacidade adicional de refino, poderão ser necessários novos investimentos para aumentar a capacidade de importação de derivados, o que daria um impacto de cerca de US\$ 9,2 bilhões na balança comercial naquele ano.⁷ Atualmente, alguns terminais e a infraestrutura associada à cadeia logística de abastecimento encontram-se saturados, como retrata o PDE 2026.

A atividade de refino se dá por economia de escala e custo, devendo estar próxima ao mercado consumidor. Para incentivar novos investimentos e a concorrência, deverá haver uma regulação robusta e específica sobre o segmento de refino, incluindo o livre acesso às cadeias logísticas para não ocorrer o poder de monopólio regional por agentes privados. Apenas a transferência de ativos existentes não se traduzirá, necessariamente, em investimentos para a ampliação do parque de refino. O principal desafio é a atração de novos investimentos para ampliar a capacidade instalada no país. Seria importante e profícuo criar um ambiente de negócio atrativo para novos investimentos, atraindo e coadunando novos agentes privados para o setor.

O gás natural será o principal combustível rumo a uma economia de baixo carbono, por emitir menos CO₂ do que outros combustíveis fósseis. O segmento de gás natural terá de superar alguns desafios nos próximos anos, alguns cruciais para o desenvolvimento e o crescimento no médio e longo prazo. Atualmente, muitas questões ainda precisam ser encaminhadas, mesmo com os já observados avanços na infraestrutura instalada nos últimos 15 anos e os avanços no aspecto legal e regulatório do setor.

³ Segundo BP *Statistical Review of World Energy* 2017. Disponível em <<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

⁴ Valores referentes à balança comercial brasileira de 2017 (MDIC, *Balança comercial brasileira*: acumulado do ano. Janeiro a dezembro de 2017. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/balanca-comercial-brasileira-acumulado-do-ano?layout=edit&id=3056>>. Acesso em: 20 out. 2018.

⁵ Dependendo do cenário de crescimento da economia, esse possível déficit de derivados poderá ser bem superior.

⁶ Querosene de aviação.

⁷ Considerando as premissas de preços e volumes do PDE 2026.

Com a entrada dos campos de petróleo do pré-sal em 2008, houve um aumento médio de cerca de 44% ao ano no volume de gás reinjetado nos campos marítimos, pois falta infraestrutura de transporte de parte dessa produção para o consumo. Sem condições adequadas, os produtores podem preferir continuar reinjetando o gás nos próprios reservatórios.

No Brasil, o setor elétrico tem contado crescentemente com o fornecimento de gás para complementar a produção de energia hidrelétrica. A expansão da demanda termelétrica deveria ser realizada por meio de térmicas firmes e térmicas flexíveis. As térmicas firmes poderiam ser abastecidas pelo gás firme nacional, seja do pós-sal, do pré-sal ou do gás em terra. A expansão por meio de térmicas firmes – na base da curva de carga – viabilizaria a expansão da malha de gasodutos para outras regiões ainda não abastecidas pelo gás natural. As termelétricas na base seriam âncora para o desenvolvimento de novos gasodutos e, consequentemente, novos mercados.⁸ As termelétricas flexíveis deveriam ser abastecidas por gás natural liquefeito (GNL) ou parte do gás boliviano que esteja acima do *take-or-pay* e do *ship-or-pay*,⁹ caso o contrato seja renegociado apropriadamente.

A regulação da distribuição do gás natural aos consumidores finais é feita no âmbito estadual. Cada estado tem seu ente responsável pela regulação e suas regras para a concessão do serviço de distribuição. A regulação governamental afeta o preço cobrado por cada distribuidora, bem como os níveis de investimento durante o período de concessão. Podem-se notar diferenças na organização e na capacidade técnica de cada regulador em delimitar tarifas e margem máxima da distribuidora. Existem estados nos quais a distribuidora tem participação acionária do poder concedente (estado), do fornecedor do gás (Petrobras) e dos próprios clientes, o que gera conflitos de interesse e problemas de governança. Os estados com estruturas mais organizadas conseguem praticar planos regulares de revisões tarifárias, que visam garantir o repasse do custo do gás incorrido pela distribuidora aos consumidores finais e uma margem máxima, considerando um nível aceitável de investimento e ganho de produtividade.

Muitos investimentos foram realizados, melhorias legais e regulatórias foram introduzidas e outras ainda estão em discussão por meio de um projeto de lei para alteração da chamada Lei do Gás. Mesmo assim, ainda há muitos avanços a serem realizados e muitos desafios a serem superados, para que o setor inicie um novo ciclo de investimento e de expansão viável e que possa ser tão duradouro quanto o ciclo passado.

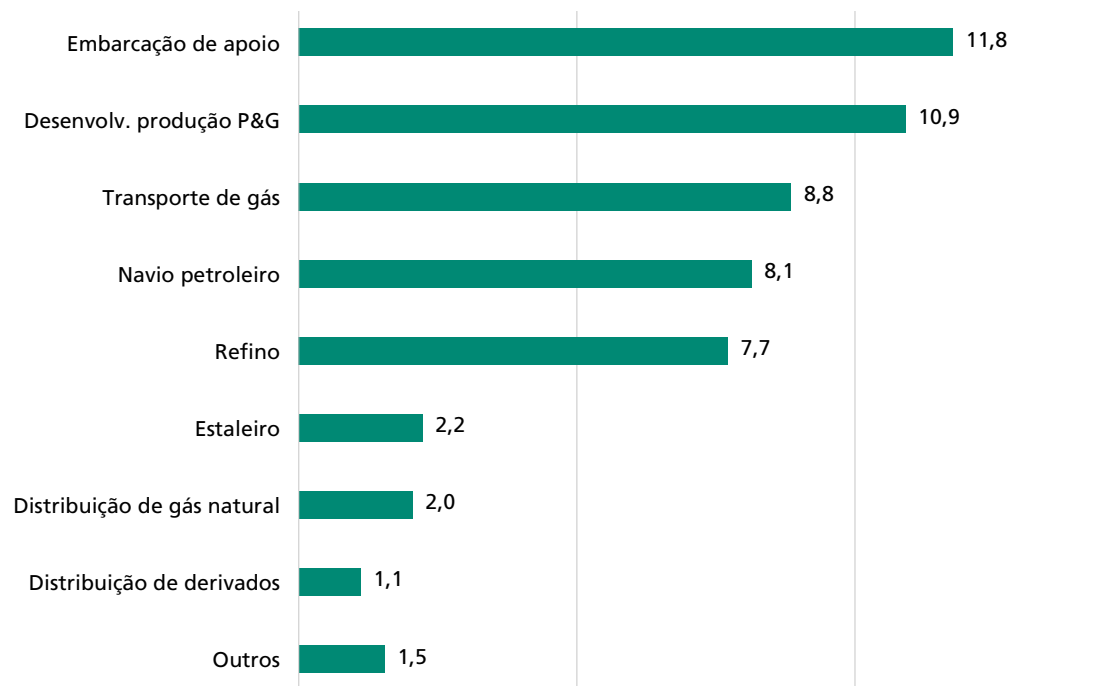
O financiamento do BNDES viabilizou diversos investimentos em infraestrutura do setor de petróleo e gás, colaborando para manter a segurança energética do país. Foram apoiadas construções de plataformas de produção de petróleo, milhares de quilômetros de gasodutos de transportes, ramais de distribuição de gás, modernização e expansão de refinarias para produção de combustíveis menos poluentes, terminais de GNL e de tancagem de derivados,

⁸ Além disso, as termelétricas firmes aumentam o nível de confiabilidade do sistema elétrico, embora tenham um custo maior do que as hidrelétricas.

⁹ Contrato de *take-or-pay* significa que o contratante da molécula (*commodity*) de gás natural pagará uma quantidade mínima à contratada de y%, independentemente de a demanda efetiva ser menor do que aquele percentual. Contrato de *ship-or-pay* significa que o contratante do transporte de gás natural pagará uma quantidade mínima à contratada de x%, por hipótese, independentemente de a demanda efetiva ser menor do que esse percentual.

navios petroleiros para transporte de petróleo e derivados e navios de apoio à plataforma. Os desembolsos no período entre 2010 e 2017 somaram R\$ 36,8 bilhões, para uma carteira contratada de R\$ 54,3 bilhões (Gráfico 2). Além disso, foram financiados projetos de inovação com o objetivo de superar os desafios necessários para a produção de petróleo do pré-sal.

Gráfico 2. Carteira de financiamento de P&G (R\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria.

Nota: Carteira ativa em outubro de 2018: R\$ 54,3 bilhões.

A atuação do BNDES no setor de petróleo e gás vai muito além do apoio financeiro a projetos de investimentos, agindo ativamente em análises, estudos e propostas sobre o ambiente de negócio do setor, em busca de aumentar os investimentos no país. O BNDES trabalha constantemente com os ministérios e a agência reguladora, propondo melhorias legais e regulatórias que aumentem a estabilidade, a segurança e a atração de investimentos. Também interage com as federações de indústrias e associações empresariais em propostas que potencializem aumento de renda e emprego no país.

O BNDES participou das seguintes iniciativas com propostas e estudos para melhorar o ambiente de negócios e legal do setor de P&G nos últimos anos, sempre com objetivo de atração de novos investimentos: (i) Pedefor, que assessora o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), para adequações da política de conteúdo local no setor; (ii) Gás para Crescer, para aprimorar o marco legal do segmento de gás natural; (iii) Combustível Brasil, para expansão da capacidade de refino por meio do setor privado; (iv) Prominp, para adensar produção de bens e serviços para o setor de P&G; (v) Inova Petro, um programa para alavancar investimentos em inovação no setor de P&G; (vi) Comissão Julgadora de inovação Tecnológica do Prêmio ANP 2018; e (vii) Conselho do Fundo da Marinha Mercante (FMM), que financia a construção de navios no Brasil, entre outros.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

Para melhorar o ambiente de negócios e aumentar a atratividade de investimentos no setor de P&G, seria importante adotar as seguintes propostas:

- Divulgar a definição, ou manutenção, do cronograma de leilões de áreas de exploração e produção de petróleo e gás. Essa ação viabiliza a dinâmica de continuidade de novos investimentos no setor.
- Regular a atividade de refino no Brasil para criar condições de mercado competitivo. Viabilizar uma estrutura de mercado que atraia investimentos em novas plantas de refino no Brasil por meio de diversos agentes e de regulação robusta e específica para o segmento de refino, incluindo o livre acesso às cadeias logísticas de modo a não ocorrer o poder de monopólio regional por agentes privados. O principal desafio é criar um ambiente de negócio propício a novos investimentos necessários no país, atraindo e coadunando novos agentes privados para o setor.
- Realizar leilões para implantação de termelétricas a gás natural firmes, que serão indutoras de novos investimentos em produção e infraestrutura de gás natural. As termelétricas a gás permitem aumentar a segurança energética do país.
- Revisar o modelo legal e regulatório para permitir livre acesso ou abertura a terceiros da infraestrutura de transporte de gás natural, permitindo maior competição no setor. Existe o Projeto de Lei Gás para Crescer, que pretende tratar dessas questões.
- Implantar mecanismo de depreciação acelerada para novos investimentos no setor em geral. A adoção da depreciação acelerada permitiria que vários projetos de investimento, sem ela, economicamente inviáveis, se tornassem viáveis, podendo, assim, ser implantados.
- Dar continuidade ao projeto de lei que visa destinar 10% dos recursos oriundos do AFRMM¹⁰ que cabe ao FMM para projetos integrantes de programas do Comando da Marinha destinados à construção e a reparos, em estaleiros brasileiros, de embarcações auxiliares, hidrográficas e oceanográficas e de embarcações a serem empregadas na proteção do tráfego marítimo nacional.

¹⁰ Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante.

BIOCOMBUSTÍVEIS

Artur Yabe Milanez

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

Os principais *players* do mercado mundial de etanol são os Estados Unidos da América (EUA) e o Brasil. Em 2016, os EUA produziram 58% do total mundial, o que corresponde a cerca de 55 bilhões de litros, seguidos por Brasil, com 27%. A União Europeia vem mais abaixo, com 5%. Os EUA também são os maiores exportadores, tendo o Brasil recebido 25% do total exportado pelos americanos em 2016 (RFA, 2017).¹

No Brasil, o setor de biocombustíveis, em particular, o etanol, vem se desenvolvendo continuamente desde a criação do Proálcool nos anos 1970, sendo impulsionado, nas últimas duas décadas, principalmente, por políticas governamentais relacionadas à produção e à utilização de seus produtos, além da introdução dos veículos *flex* em 2003.

Nesse novo contexto, a cana-de-açúcar tornou-se parte fundamental da matriz energética brasileira, alcançando o posto de segunda fonte de energia primária mais importante do país, atrás apenas do petróleo, representando quase 16% da matriz energética do país. Entre as transformações mais importantes no setor, foi emblemática a introdução dos veículos de motores bicomcombustíveis (também conhecidos como *flex*) no mercado nacional. Disponível desde 2003, essa nova tecnologia propiciou uma renovada fonte de demanda pelo etanol combustível e já supera 70% da frota brasileira de veículos leves.

De fato, a expansão da demanda foi acompanhada por expressivos esforços de investimentos produtivos realizados pelas empresas do setor durante a última década. A capacidade industrial do setor praticamente dobrou entre 2005 e 2010 e alcançou quase 700 milhões de toneladas de cana. Para isso, foram realizados investimentos da ordem de R\$ 80 bilhões no período, tendo o BNDES apoiado quase 50% desse ciclo.

¹ RFA – RENEWABLE FUEL ASSOCIATION. Building partnerships: growing markets. 2017 Ethanol Industry Outlook. [Washington, DC?], 2017.

Ao contrário da euforia verificada na década passada, atualmente o setor enfrenta uma estagnação de investimentos. Nas últimas safras, poucas usinas foram implantadas, enquanto mais de sessenta foram desativadas. Ademais, a continuidade de vendas de veículos *flex*, combinada à inexistência de projetos de novas refinarias dedicadas à gasolina, sinaliza a possibilidade de aumento crescente de importações de gasolina. Ademais, dadas as limitações da infraestrutura nacional para importação de gasolina, não se descarta um cenário mais crítico de um “apagão de combustíveis” no médio prazo. Segundo algumas estimativas da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), até 2030 o Brasil importará mais de 20 bilhões de litros de gasolina por ano (ANP, 2016).²

Para evitar essas importações, seria necessário aumentar a produção doméstica de etanol em quase 15 bilhões de litros, o que representaria um crescimento superior a 50% em relação à produção atual.

Além disso, o Brasil assumiu compromissos de redução de emissões de CO₂ derivados do chamado Acordo de Paris, no qual se definiram metas nacionais de descarbonização para limitação do aumento da temperatura terrestre em até 2° C até 2030. Para tanto, estima-se que a produção de etanol brasileira teria de atingir cerca de 50 bilhões de litros/ano, praticamente dobrando a produção atual.

Entre os determinantes dessa conjuntura de estagnação de investimentos, fatores estruturais têm sido mais relevantes do que os conjunturais. Pelo lado do processamento industrial, o alcance de novos ganhos de produtividade tem se mostrado crescentemente custosos, apesar de a produtividade ter apresentado ganhos substanciais ao longo das últimas décadas, tanto em equipamentos e sistemas quanto em processos fundamentais, como a fermentação e a destilação. Por outro lado, os ganhos potenciais advindos do desenvolvimento das tecnologias para conversão de biomassa, sobretudo do etanol celulósico ou de segunda geração (E2G), são bem mais importantes. Uma vez estabelecido, o E2G poderia aumentar a produtividade em 45%, atingindo mais de 10 mil litros de etanol por hectare.

Do lado agrícola, a produtividade da lavoura brasileira de cana-de-açúcar atingiu, em 2007, a marca histórica de 11.200 kg de açúcares totais recuperáveis por hectare (ATR/ha), nível quase 130% superior ao verificado em 1975, no início do Proálcool. Contudo, o desempenho agrícola dos últimos anos apresentou trajetória distinta, com anos seguidos de reduções nos ganhos de produtividade.

Em diagnóstico elaborado pelo BNDES (NYKO *et al.*, 2013),³ identificou-se que diversos fatores conjunturais poderiam explicar essa tendência, como a baixa renovação de canaviais e as adversidades climáticas verificadas nos últimos anos. Contudo, quando se analisa a curva

² ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Perspectivas do etanol na matriz de transportes do Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL: USO EFICIENTE DO ETANOL. Campinas, 2016. Disponível em: <<http://eventos.inee.org.br/sites/eventos.inee.org.br/files/docs/iii-seminario-internacional-sobre-uso-eficiente-etanol/abertura/aurelio-amaral-perspectivas-para-etanol-matriz-transportes-brasil-120.pdf>>. Acesso em: 1º nov. 2018.

³ NYKO, D. *et al.* A evolução das tecnologias agrícolas do setor sucroenergético: estagnação passageira ou crise estrutural? BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 37, p. 399-442, mar. 2013. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1503>>. Acesso em: 1º nov. 2018.

de produtividade de longo prazo, verifica-se uma clara redução dos incrementos ao longo dos anos, sugerindo a influência de fatores de caráter estrutural. O principal deles reside no fato de que o investimento no desenvolvimento tecnológico vem sendo feito em ritmo e intensidade aquém dos desejados.

Tabela 1. Produtividade média e crescimento de produtividade entre períodos

PERÍODO	KG ATR/HA	CRESCIMENTO NO PERÍODO (%)
1975-1984	6.351	-
1985-1994	8.299	30,7
1995-2004	9.810	18,2
2005-2012	10.509	7,1

Fonte: Nyko *et al.* (2013).

Tal situação de baixos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por sua vez, deriva do fato de que a área mundial de cana é relativamente pequena quando comparada a outras culturas, como cereais. Além disso, a cana apresenta maior complexidade, seja do ponto de vista genético, seja pelos maiores volumes de biomassa manejados. Nesse contexto, o desenvolvimento tecnológico exige esforços mais dispendiosos que, diante do menor potencial de mercado, tornam o investimento em P&D agrícola para a cana-de-açúcar menos atraente do que para outras culturas.

Não é por outra razão que a cana foi uma das últimas culturas agrícolas a adentrar na era da transgenia, técnica que abre enorme oportunidade para ganhos mais rápidos de produtividade, sobretudo pelo fato de viabilizar o desenvolvimento de variedades de cana mais aptas às regiões de fronteira agrícola, cujos regime hídrico e qualidade de solos têm se demonstrado desafiadores para as variedades atuais.

Portanto, vive-se uma situação em que a indústria da cana, em virtude de seu papel como fonte de abastecimento energético e de geração de divisas, é muito importante para o Brasil. No entanto, por seu tamanho relativamente pequeno no mundo, a cultura da cana atrai pouco interesse no desenvolvimento de novas tecnologias, tanto agrícolas como industriais. Pode-se afirmar, então, que se está diante de um agravamento do clássico problema advindo da discrepância entre os retornos privado e social do investimento em P&D.

Dada a necessidade de se alterar o cenário de “esgotamento” do atual paradigma tecnológico agrícola e industrial, fundamentam-se a visão e a atuação de longo prazo do BNDES no setor sucroenergético. O maior exemplo dessa estratégia é a execução do Programa Conjunto de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (Paiss).

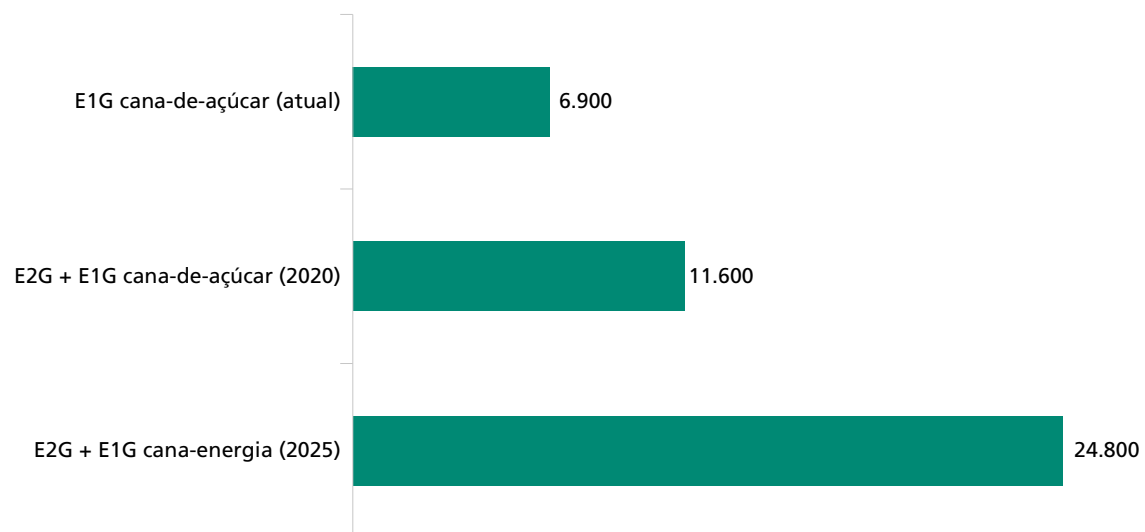
Considerado uma iniciativa pioneira de fomento à inovação, conduzida conjuntamente pelo BNDES e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o Paiss teve como objetivo fomentar o desenvolvimento e a comercialização de novas tecnologias destinadas ao processamento da biomassa de cana-de-açúcar, com ênfase nas tecnologias para E2G e novos produtos de maior valor agregado, como químicos e outros biocombustíveis.

Como resultado, foram geradas diversas iniciativas de maior porte para o desenvolvimento do E2G no Brasil, dentre as quais se destacam duas plantas comerciais, com capacidades superiores a 40 milhões de litros/safra, e uma planta em nível de demonstração, com capacidade de 3 milhões de litros/safra. Como comparação, antes do Paiss havia no Brasil apenas duas plantas-piloto e nenhum projeto de planta comercial de E2G. Hoje, das seis plantas de E2G em operação no mundo, duas estão no Brasil.

A experiência de fomento às tecnologias industriais foi também reproduzida para a etapa agrícola, com lançamento juntamente com a Finep do Paiss Agrícola, em 2014, a fim de acelerar o desenvolvimento tanto da cana transgênica quanto de máquinas e implementos agrícolas substancialmente mais eficientes, que reduzissem a compactação do solo e o consumo excessivo de mudas.

O Paiss Agrícola ainda concentrou esforços no desenvolvimento de uma espécie de cana mais apta à produção do E2G, a chamada cana-energia (CE). Apesar do menor conteúdo de açúcar, a cana-energia tem potencial produtivo quase três vezes superior à cana convencional, em razão do maior acúmulo de biomassa (fibras). A combinação de E2G e cana-energia permitirá que a atual produtividade do setor, em torno de 7 mil litros de etanol/hectare, chegue a mais de 20 mil litros/hectare, fato que revolucionaria o paradigma técnico-econômico da indústria, conforme ilustra o Gráfico 1.

Gráfico 1. Produtividade de etanol: litros/hectare



Fonte: Milanez *et al.* (2015).⁴

O fomento tecnológico realizado no início desta década já começa a gerar resultados expressivos e agora passam a exigir ações de fomento à difusão tecnológica, que serão objeto de análise na próxima seção.

⁴ MILANEZ, A. Y. *et al.* De promessa a realidade: como o etanol celulósico pode revolucionar a indústria da cana-de-açúcar: uma avaliação do potencial competitivo e sugestões de política pública. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 41, p. [237]-294, mar. 2015. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4283>>. Acesso em: 1º nov. 2018.

Além da inovação e dos ganhos de produtividade, o setor também carece de ambiente institucional, em nível tanto doméstico quanto internacional, que seja capaz de sinalizar ao mercado qual o papel dos biocombustíveis como alternativa para descarbonização do setor de transportes, razão pela qual o BNDES tem se envolvido nas discussões a respeito do RenovaBio e da Plataforma para o Biofuturo, temas que serão detalhados na seção seguinte.

A atuação do BNDES está alinhada a essa agenda estratégica de longo prazo. As recentes iniciativas do Banco procuram não apenas manter o setor sucroenergético brasileiro na vanguarda mundial da inovação e da produção de biocombustíveis, mas também transformar o tradicional paradigma técnico-econômico das usinas de cana-de-açúcar em sistemas produtivos mais próximos do conceito de biorrefinarias.

Nesse novo paradigma, as usinas brasileiras serão capazes de produzir competitivamente, por meio do aproveitamento integral da cana-de-açúcar, não apenas açúcar, etanol e eletricidade, como também uma significativa variedade de novos produtos de maior valor agregado, o que engendrará novo ciclo de investimentos tão ou mais vigoroso do que aquele realizado na década passada.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

RenovaBio e o maior protagonismo dos biocombustíveis na matriz energética

O RenovaBio, que foi aprovado no fim de 2017 pelo Congresso Nacional e instituído pela Lei 13.576, de 26 de dezembro de 2017, é uma política de Estado que, pela primeira vez, objetiva traçar uma estratégia conjunta para reconhecer o papel estratégico de todos os tipos de biocombustíveis (etanol, biodiesel, biometano, bioquerosene, E2G, entre outros) na matriz energética brasileira, no que se refere tanto a sua contribuição para a segurança energética, gerando previsibilidade, quanto à mitigação da redução de emissões de gases causadores do efeito estufa no setor de combustíveis.

Com previsão para iniciar em 2020, o RenovaBio visa reduzir em 10,1% a quantidade de carbono emitida pela matriz de combustíveis do Brasil até 2028, o que constituirá alavanca inédita para o setor de biocombustíveis e incentivará investimentos em todos os seus segmentos. Com base nas premissas adotadas pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE),⁵ o RenovaBio implicaria investimentos de cerca de R\$ 500 bilhões até 2030 (R\$ 50 bilhões/ano), tanto em novas instalações industriais quanto no plantio de novas áreas agrícolas.

⁵ MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. RenovaBio. Nota Explicativa sobre a Proposta de Criação da Política Nacional de Biocombustíveis. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/32426543/RenovaBio+-+Nota+Explicativa/52ef58fa-ae4d-43d0-b5a4-c658e3660825?sessionId=9B0CC2FAD5CF6053296CC7057FF5421D.srv155>>. Acesso em: 1º nov. 2018.

Ainda segundo as mencionadas estimativas do MME e da EPE, tais investimentos seriam necessários para a construção de mais 24 novas unidades de produção de etanol e para promover a expansão da produção de 31 usinas existentes, o que aumentaria a produção nacional desse biocombustível em 25 bilhões de litros/ano. Apenas com o E2G, serão 2,3 bilhões de litros/ano de produção por intermédio de mais 29 unidades de produção.

A produção de biodiesel também crescerá tanto no fator de utilização da capacidade instalada das usinas existentes, que passaria de 59% para 79%, quanto no estabelecimento de mais 27 novas unidades produtivas. Também estão previstos os investimentos em dez unidades de esmagamento de soja. O RenovaBio prevê o acréscimo de 7 bilhões de litros/ano à produção nacional de biodiesel em 2030. Já a produção anual de biometano deverá chegar a mais de 30 milhões de Nm³/dia em 2030, com a instalação de 1.200 unidades de produção.

Além do impacto nos investimentos em aumento da produção, o RenovaBio também será determinante para estimular a maior eficiência produtiva por meio da difusão de inovações tecnológicas. Isso decorre do fato de que os produtores que apresentarem maior produtividade fornecerão biocombustíveis com menor intensidade de CO₂, o que permitirá acesso a prêmios na comercialização do produto. Tal cenário criará ambiente propício à adoção de novas tecnologias, como no caso do E2G e novas variedades de cana, cujo desenvolvimento tem sido apoiado pelo BNDES.

Portanto, a adequada implementação e regulamentação do RenovaBio, para as quais o BNDES tem colaborado de forma proativa e que tem contado com a participação de MME, ANP, EPE e Embrapa Meio Ambiente, é uma grande oportunidade para desenvolver e potencializar toda a cadeia ligada aos biocombustíveis.⁶ Caso os investimentos previstos se realizem, o RenovaBio deverá gerar, a partir de 2020, desembolsos do BNDES superiores a R\$ 7 bilhões/ano.

Inovação – apoio ao desenvolvimento e difusão tecnológica

Melhoramento genético

Como resultado de fomento do Paiss, vale destacar o investimento feito em 2014 pela BN-DESPAR no Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) que, três anos mais tarde, foi bem-sucedido no desenvolvimento e na aprovação, para plantio comercial, da primeira variedade transgênica de cana do mundo, fato que finalmente insere a cana-de-açúcar no paradigma tecnológico da transgenia, já presente nas grandes culturas agrícolas há quase vinte anos, e que tem sido responsável por boa parte dos ganhos de produtividade. Nas áreas que receberam o plantio da cana transgênica, observou-se redução de pelo menos 90% da infestação da broca-da-cana, considerada a principal praga do setor e responsável por prejuízos bilionários.

Além do melhoramento transgênico, cabe destacar também o rápido avanço da cana-energia, que é uma espécie de cana que apresenta potencial para ampliar significativamente a produtividade da cana-de-açúcar tradicional, além de se adaptar a ambientes

⁶ Mais detalhes do RenovaBio estão disponíveis para consulta em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-combustiveis-renovaveis/programas/renovabio/principal>>. Acesso em: 1º nov. 2018.

mais adversos de clima e solo. Por exemplo, a cana-energia tem raízes mais profundas que permitem buscar água em maiores profundidades, superando uma das barreiras ao crescimento da produção de etanol e outros derivados, que é a limitação de área geográfica para plantio.

Por ser mais produtiva e apresentar mais concentração de fibra, a cana-energia é uma matéria-prima mais adequada para o E2G. A expectativa é de que, com a ampliação de sua área plantada e de maiores investimentos em P&D, a partir de 2025 sua produtividade agrícola ultrapasse 250 toneladas/hectare, volume que permitiria gerar rendimento de quase 25 mil litros de etanol/hectare, nível mais de três vezes superior à produtividade atual do etanol de primeira geração (E1G) (sete mil litros/hectare).

Além do incentivo ao desenvolvimento de novas variedades de cana, o BNDES também tem trabalhado para fomentar a difusão desses novos materiais genéticos. Desse modo, o Programa BNDES de Apoio à Renovação e Implantação de Novos Canaviais (BNDES Prorenova) passou a concentrar-se exclusivamente no financiamento do plantio de variedades protegidas, justamente com o objetivo de incentivar o uso de variedades de desenvolvimento mais recente. Desde que foi lançado, em 2012, o BNDES Prorenova já desembolsou quase R\$ 5 bilhões e viabilizou o plantio de mais de 1,5 milhão de hectares. Para a edição atual do BNDES Prorenova, que tem vigência até 30 de junho de 2019, espera-se aprovar cerca de R\$ 1 bilhão em novos projetos.

E2G

A inovação do E2G pode se tornar um grande diferencial competitivo, ao permitir aproveitar “resíduos” da produção (no caso da cana-de-açúcar, bagaço e palha) para produzir etanol. Assim, uma vez viabilizada a tecnologia, seria possível gerar aumento de produtividade por hectare em torno de 45%, sem precisar ampliar a área de produção de cana.

Adicionalmente, por utilizar resíduos agrícola, o E2G contorna a polêmica acerca do equivocado dilema “biocombustíveis vs. alimentos”, pois torna a produção de etanol complementar à de alimentos. Sem mencionar que a receita adicional derivada do E2G serve como um importante benefício ao produtor agrícola.

O BNDES tem trabalhado em conjunto com o governo brasileiro para avaliar a implementação de instrumentos de política que incentivem o consumo de E2G, já que, conforme inúmeros casos de indústrias nascentes, embora apresentem custos iniciais mais elevados, há um significativo espaço para aumento de eficiência e competitividade. De acordo com estudo feito pelo BNDES em parceria com o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), no longo prazo, o E2G será competitivo até mesmo com o petróleo negociado a US\$ 40/barril (MILANEZ *et al.*, 2015).⁷

⁷ MILANEZ, A. Y. *et al.* De promessa a realidade: como o etanol celulósico pode revolucionar a indústria da cana-de-açúcar: uma avaliação do potencial competitivo e sugestões de política pública. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 41, p. [237]-294, mar. 2015. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4283>>. Acesso em: 1º nov. 2018.

Nesse sentido, na medida em que o E2G pode ser produzido por qualquer país com resíduos agrícolas ou florestais, o BNDES também tem procurado incentivar maior cooperação internacional em torno do desenvolvimento do E2G, como no caso da Plataforma para o Biofuturo, iniciativa que será detalhada mais à frente. Com isso, espera-se um aumento dos países exportadores, contribuindo para a criação de um mercado internacional.

Com o desenvolvimento da tecnologia 2G, haverá ainda a oferta de açúcares provenientes da celulose, cujo processamento para açúcar alimentício não é adequado. Assim, esses “açúcares 2G” não terão seu preço de mercado totalmente vinculado à *commodity* açúcar, o que, aliado à oferta de biomassa a custos competitivos, permitirá a transição de outros segmentos que atualmente se baseiam em insumos fósseis, como a petroquímica, para utilização de matérias-primas renováveis. Tal fato representa uma grande oportunidade para a produção, em uma mesma planta, de “químicos verdes” e E2G, segundo o moderno conceito de biorrefinarias.

Até o momento, entre os diversos esforços ao redor do mundo para escalonar comercialmente a produção do E2G, cujos investimentos são estimados em dezenas de bilhões de dólares, apenas a unidade da Raízen, que contou com o apoio do BNDES, tem reportado evolução significativa e alcançou uma produção de 11 milhões de litros desse biocombustível na safra 2017-2018. A expectativa é de que a planta atinja sua capacidade plena na safra 2019-2020 (40 milhões de litros), tornando-se candidata a ser a primeira unidade produtora de E2G do mundo a alcançar viabilidade econômica.

Eletrificação veicular com biocombustíveis

Como alternativa aos veículos à combustão interna, há que se destacar a evolução da eletrificação veicular. Nos veículos puramente elétricos, um motor elétrico é acionado com a energia oriunda da bateria e a recarga é feita pela conexão à rede elétrica. Embora esteja em contínua evolução e com crescente participação no mercado, o custo e o peso ainda excessivos das baterias, o elevado tempo de recarga, a carência de infraestrutura de recarga e a autonomia limitada são alguns dos principais inibidores à adoção em massa desses veículos, especialmente no curto-médio prazo.

Já os veículos híbridos, por terem a opção de serem reabastecidos com combustíveis líquidos, apresentam maior compatibilidade e flexibilidade de abastecimento, além de também poderem utilizar biocombustíveis. Em razão desses atributos, os veículos híbridos têm registrado maior participação de mercado quando comparados aos veículos puramente elétricos e, assim, se consolidado como alternativa de descarbonização de mais curto prazo.

Nesse cenário, apesar de ainda distante, o Brasil ocupa posição privilegiada no tocante à utilização dos modelos híbridos como instrumentos para reduzir a emissão de CO₂, dado que já há oferta abundante de biocombustíveis, além de a matriz elétrica do país apresentar elevada participação de fontes renováveis. Ademais, ao desenvolver híbridos baseados em biocombustíveis, o Brasil poderia se tornar plataforma de exportação desses veículos para países sem disponibilidade de energia elétrica renovável em volume

significativo, ampliando também as possibilidades de exportações de biocombustíveis. Trata-se, portanto, de uma rota tecnológica à qual o Brasil deve dedicar atenção para se beneficiar no médio-longo prazo.

Sancionado em novembro de 2018, o programa Rota 2030, para o qual o BNDES tem contribuído em sua formulação, prevê que a alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para os veículos elétricos e híbridos, que hoje é de 25%, deverá cair a patamares entre 7% e 20%. Para veículos híbridos que combinarem a tecnologia *flex*, algo ainda em desenvolvimento, haverá um bônus de 2% de desconto no IPI. O desenvolvimento de novas tecnologias veiculares, como é caso dos modelos híbridos a etanol, são incentivados pelo BNDES por meio de suas linhas de apoio à inovação.

Plataforma para o Biofuturo – liderança brasileira na formação de um mercado internacional para os biocombustíveis

O Acordo de Paris, celebrado na Conferência das Partes (COP) 21 em 2015, foi um marco no reconhecimento da urgência da transição para uma economia global de baixo carbono, na qual quase duzentos países aprovaram um compromisso para buscar reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera em quantidade suficiente para limitar o aquecimento global abaixo de 2° C, além de redobrar esforços para que esse limite não ultrapasse 1,5° C.

Nesse evento, o BNDES propôs a criação de uma aliança global em prol do desenvolvimento dos biocombustíveis. Posteriormente, na COP 22, realizada em Marraquexe, em 2016, o Brasil, sob a liderança do Itamaraty, logrou a criação da Plataforma para o Biofuturo, aliança internacional de vinte países que busca promover o desenvolvimento dos biocombustíveis avançados. Dentre os países participantes, podem ser destacados: EUA, China, Reino Unido, França, Índia e Itália.

No mercado de E1G não há previsão de mudança nos principais países produtores, pois as características de custo, clima e solo limitam a área de produção. Porém, com a inserção da tecnologia do E2G, o número de países produtores pode aumentar, na medida em que qualquer país com resíduos agrícolas ou florestais estará potencialmente apto a entrar no mercado. Com a produção menos concentrada e maior segurança de fornecimento, mais países devem se interessar a consumir etanol, viabilizando o desenvolvimento de um mercado internacional.

Até o momento, a Plataforma para o Biofuturo concluiu a definição de visão, objetivos e plano de trabalho, sendo que, dentre suas primeiras ações, se destacam a contratação de um estudo para levantamento do estágio atual do desenvolvimento da bioeconomia avançada entre os países-membros. Ademais, também estão sendo organizadas diversas conferências internacionais, sendo a primeira realizada em São Paulo, em outubro de 2017. Em fevereiro de 2018, foi realizado novo evento em Nova Délhi, que contou com participação do BNDES como palestrante. O Banco também tem contribuído por meio da colaboração com o Itamaraty nas discussões de desenho e implementação das ações da Plataforma para o Biofuturo.

Nesse contexto, com a colaboração internacional proporcionada pela Plataforma para o Biofuturo, políticas públicas consistentes e resilientes certamente terão mais chances de ser implementadas ou ampliadas, em nível nacional e internacional. Isso contribuirá para aumentar o fluxo de investimentos e intercâmbio tecnológico, acelerando o desenvolvimento dos biocombustíveis avançados (MILANEZ *et al.*, 2017).⁸

⁸ MILANEZ, A. Y. *et al.* O Acordo de Paris e a transição para o setor de transportes de baixo carbono: o papel da Plataforma para o Biofuturo. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 45, p. [285]-340, mar. 2017. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/11756>>. Acesso em: 1º nov. 2018.

INDÚSTRIA E AGRONEGÓCIO

INDÚSTRIA 4.0

Gabriel Daudt, Thiago Miguez e Luiz Daniel Willcox

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

O processo de industrialização foi o alicerce que permitiu o desenvolvimento de diversos países, contribuindo para a criação de novos mercados e para a elevação da produtividade e da renda *per capita*. É importante mencionar que esse processo ocorreu de modo diverso nas distintas economias, ou seja, não apenas as trajetórias de industrialização foram diferentes, como também os resultados não foram os mesmos.

A experiência histórica mostra que diversos países hoje desenvolvidos se valeram – e ainda se valem – do uso de políticas específicas para transformar sua estrutura produtiva, isto é, houve um esforço deliberado no sentido de dar proeminência a seus setores industriais. Os Estados Unidos da América (EUA) são um país emblemático nessa questão, sendo a nação mais conhecida por usar intensivamente políticas industriais e tecnológicas.

O período recente trouxe um ressurgimento mais amplo da visão de que a indústria é um setor destacado. De fato, depois da crise de 2008, os países avançados apresentaram um revigorado interesse a respeito de modernas políticas industriais e tecnológicas.¹ A discussão acerca do futuro da indústria – ou o que muitos chamam de indústria 4.0 – é um tema que está absolutamente na ordem do dia. O assunto tem sido bastante abordado em âmbito internacional, sendo tema-chave da Hannover Messe desde 2011 e do World Economic Forum desde 2016, cujo mote foi “Mastering the Fourth Industrial Revolution”.

Assim, é necessário reconhecer o movimento de vários países no sentido de reforçar suas indústrias nacionais. Para tanto, eles têm procurado recuperar algumas das atividades perdidas (especialmente depois da ascensão da China) e também estimular o desenvolvimento e a criação de novos mercados. Esse movimento não só vem sendo liderado, principalmente, pelos países de industrialização madura que perderam participação industrial – como EUA, Alemanha, Inglaterra e Japão –, mas também conta com iniciativas relevantes de alguns países emergentes, como China e Índia, que buscam maior protagonismo global. Além da tentativa de retomar a primazia industrial, há bastante proeminência nas chamadas “tecnologias habilitadoras” (*key technologies*).

¹ O’SULLIVAN, E. et al. What is new in the new industrial policy? A manufacturing systems perspective. *Oxford Review of Economic Policy*, Oxford (UK), v. 29, n. 2, p. 432-462, 2013.

Modernamente também se enfatiza a existência de sinergias potencializadas pela proximidade entre atividades de chão de fábrica e outras mais nobres, como as de engenharia. A separação excessiva de determinadas atividades pode minar a própria capacidade inovativa do país. Assim, é possível considerar que o processo de desenvolvimento tecnológico está associado ao processo de produção. Nesse caso, a proximidade das equipes de desenvolvimento em relação ao chão de fábrica seria vital para o processo inovativo.

Desse modo, esses países estão profundamente engajados em transformar suas economias, revitalizar suas indústrias e criar novas atividades. Embora não haja estatísticas organizadas do apoio à indústria 4.0 em cada país, é possível olhar rapidamente para o guarda-chuva maior dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Buscando a liderança em ciência e tecnologia, em 2017, os EUA apresentaram um dispêndio total em P&D da ordem de US\$ 530 bilhões. Já os dispêndios em P&D da Alemanha, em 2017, montam a US\$ 105 bilhões. Isso significa que ambos os países gastam quase 3% do produto interno bruto (PIB) em P&D. A China tem planos de se tornar uma superpotência em 2049 e, para isso, em 2017, dedicou US\$ 279 bilhões à pesquisa e ao desenvolvimento; por sua vez, o Japão tem dispêndio total em P&D de US\$ 202 bilhões (o que equivale a praticamente 4% do PIB). Em contraposição a esses números, o Brasil investe pouco mais de 1% do PIB em P&D.

Cada país conta com motivações que levam em consideração suas particularidades e sua inserção internacional. Mas, ao mesmo tempo, os esforços incluem fortes investimentos do governo e chamam a atenção pela ênfase em tecnologias habilitadoras, pré-competitivas e de aplicação geral. Além disso, também é importante a capacidade de cada país fornecer outras formas de apoio complementares, como melhor infraestrutura, recursos humanos e instrumentos financeiros, ditando a velocidade com que será moldada a transformação da indústria.

O advento da indústria 4.0 poderá representar um novo estágio do desenvolvimento industrial. Há um futuro em construção para a indústria em que a ideia é que a atividade manufatureira passe a abarcar um conjunto de processos que envolvem cada vez mais as tecnologias de informação. Dessa forma, haveria enorme potencial para que toda a sorte de informação gerada fosse utilizada na definição de novos processos produtivos e na otimização dos processos existentes. A literatura especializada enfatiza que esse novo estágio da indústria teria a internet como protagonista, contribuindo para a convergência das tecnologias – mas agora introduzida na indústria e adaptada às máquinas e aos equipamentos.²

Como se pode depreender de Schwab (2016), os elementos fundamentais seriam a fusão do mundo virtual e do mundo real, a utilização de sistemas ciberfísicos (unidades de produção com representação virtual, permitindo maiores níveis de automação) e a flexibilização da cadeia produtiva com informação disponível em tempo real para fornecedores e clientes. Os sistemas ciberfísicos e a conexão real-virtual são importantes, pois materializam a criação de um novo modelo digital de um produto, processo ou fábrica, simulando o passo a passo de cada produção ou processo produtivo e possibilitando ações preditivas

² SCHWAB, K. *The fourth industrial revolution*. Geneva: World Economic Forum, 2016.

poupadoras de recursos das firmas. Tem-se, então, uma fabricação em que as máquinas e produtos estão interconectados.

À medida que a base digital é incorporada ao chão de fábrica, torna-se possível que a produção se dê de forma mais individualizada, flexível e menos intensiva em trabalho. Ademais, há relativo consenso de que está em curso um processo de mudança da estrutura produtiva em que as fronteiras entre os setores, especialmente entre indústria e serviços, estão mais difusas. Assim, outro elemento importante da fabricação do futuro é a tendência de agregação de serviços aos produtos. Ou seja, as empresas passariam a produzir um pacote em que o serviço está presente de forma indissociável do produto.

Assim, há muita expectativa em torno das tecnologias habilitadoras potencialmente significativas e que poderiam transformar a indústria manufatureira. As tecnologias mais promissoras para a indústria do futuro são aquelas que procuram prover aumentos de eficiência e redução de trabalho manual, bem como o desenvolvimento de materiais mais leves e de sensores avançados.³ A competitividade das empresas e das economias e sua inserção produtiva no futuro dependeriam, de forma crescente, da aplicação das tecnologias avançadas de produto e processo.

Essas tecnologias permitem a redução de custos e ganhos de produtividade e também facilitam o acoplamento de diversos serviços aos bens produzidos. Certamente, há desafios a serem superados para que haja plena aplicação, mas elas parecem ser uma tendência inevitável para a indústria. Se as empresas forem capazes de se inserir na indústria 4.0, então os impactos serão relevantes. A consultoria McKinsey, por exemplo, já estimou que, até 2025, os processos relacionados à indústria 4.0 poderão reduzir os custos de manutenção de equipamentos entre 10% e 40% e aumentar a eficiência do trabalho entre 10% e 25%.⁴

Do ponto de vista microeconômico, as empresas terão de implementar novos modelos de negócio para aproveitar as oportunidades oferecidas pelas novas tecnologias. Assim, a transição para a indústria 4.0 exige adaptações, modernização empresarial e maior absorção de tecnologias. O ingresso no paradigma digital envolve buscar a digitalização da produção, ampliar a utilização de sensores, de *softwares*, de simulação 3D e realidade aumentada, entre outras coisas. Para isso, as empresas precisarão não só investir em equipamentos que incorporem tecnologias digitais, mas também adaptar seus *layouts* e processos.

Uma pesquisa da consultoria PricewaterhouseCoopers (PwC) mostrou que 9% das empresas brasileiras se classificaram como avançadas em níveis de digitalização. A mesma pesquisa também levantou que em 2020 esse percentual poderia saltar para 72%. Mesmo que esse levantamento seja otimista, os números anunciam a dimensão das transformações que podem vir. A mesma pesquisa da PwC também mostra que as empresas consultadas esperam um retorno relativamente curto sobre os investimentos na indústria 4.0.⁵ É importante que as empresas busquem ingressar na indústria 4.0, ainda que isso seja

³ DE WECK, O. et al. *Trends in advanced manufacturing technology innovation*. Draft version for the Production in the Innovation Economy (PIE) Study. Cambridge (MA): Massachusetts Institute of Technology (MIT), 2013. Mimeo.

⁴ CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Desafios para a indústria 4.0 no Brasil*. Brasília, 2016.

⁵ PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. *Pesquisa Global Indústria 4.0 – Relatório Brasil: Indústria 4.0 – Digitização como vantagem competitiva no Brasil*. São Paulo, 2016.

feito gradualmente. Isso deve atingir não só grandes empresas nacionais e estrangeiras, mas também todo o conjunto de empresas de menor porte que estão no miolo da estrutura industrial.

Dessa forma, é importante que o Brasil mapeie novas oportunidades de atuação e inserção tecnológica. Essas oportunidades podem incluir o desenvolvimento de tecnologias que: (i) avancem em características positivas já existentes, tal qual os novos desafios postos a setores tradicionais como agricultura e petróleo (*resource-based strategy*); (ii) busquem resgatar a competitividade de setores industriais; ou ainda (iii) desenvolvam novas áreas de conhecimento e atividades econômicas, sejam industriais, sejam de serviços.

Miguez e outros (2018)⁶ foram nessa direção argumentando que a integração entre as políticas industrial e tecnológica é uma necessidade sobretudo em função da maior interdisciplinaridade que vem ocorrendo no desenvolvimento de novas tecnologias. Desse modo, a busca por sinergias entre diferentes projetos é um objetivo importante para a redução de custos por meio de economias de escopo.

Os autores contribuíram com esse diagnóstico ao desenvolver uma ferramenta analítica que conjuga as principais tecnologias habilitadoras (ou bases de conhecimento) e a demanda dos setores por elas, chamada de matriz tecnológica.⁷ Acredita-se que o mapeamento originado pela matriz tecnológica permita a identificação de quais são as bases de conhecimento mais transversais – aquelas que afetam múltiplos segmentos –, bem como de quais são as sinergias existentes entre os diversos setores. Sendo assim, pode-se identificar em que setor seria possível priorizar simultaneamente o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento da competitividade dos setores. A matriz tecnológica resultante pode ser vista na Figura 1.

É possível salientar alguns resultados em torno dos desafios apontados e das bases de conhecimento mais destacadas que ilustram o potencial analítico da ferramenta. A matriz permite uma leitura através das linhas, mostrando como as tecnologias se difundem pelos diversos setores. Pelas colunas é possível observar quais setores têm maior capacidade de absorção de bases de conhecimento. Dessa maneira, primeiramente, chama a atenção o maior destaque para tecnologias e aplicações nas bases de conhecimento biotecnologia, manufatura-padrão e avançada e eletrônica e ótica avançadas. Além de aparecer com mais intensidade na matriz tecnológica, a manufatura-padrão e avançada é também a única base de conhecimento comum a todos os segmentos, indicando uma série de tecnologias ligadas ao chão de fábrica.

⁶ MIGUEZ, T. et al. Uma visão de política industrial para o Brasil: resultados a partir de uma proposta de matriz tecnológica. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO – ABDE (org.). *Prêmio ABDE-BID Edição 2018: coletânea de trabalhos*. 1 ed. Rio de Janeiro: ABDE Editorial, 2018. p. 71-97.

⁷ A matriz tecnológica deriva da construção de uma espécie de “banco de tecnologias e aplicações”, que se constitui no nível mais desagregado de análise, ou seja, pode-se considerá-lo o conjunto de “microdados”. Esse banco conta com cerca de 350 tecnologias (agrupadas em nove grandes grupos) em desenvolvimento ou já sendo aplicadas para uso em pouco mais de 15 segmentos produtivos.

Figura 1. Matriz tecnológica

	Setores															
	Complexo agroalimentar	Complexo florestal	Mineração	Petróleo e gás (P&G)	Biocombustíveis	Celulose	Papel	Indústria química	Medicamentos e vacinas	Têxtil e confecção	Metalurgia/siderurgia	Cimento	Eletrônica	Automotivo	Varejo	Equipamentos e materiais para saúde
Bases de conhecimento	Advanced analytics															
	Biotecnologia															
	Eletrônica e ótica avançadas															
	Manufatura-padrão e avançada															
	Materiais avançados															
	Nanotecnologia															
	Processos físico-químicos															
	Redes de comunicação															
	Sistemas de energia															

Legenda:

	Base de conhecimento não identificada para o setor.
	Base de conhecimento relevante para o setor.
	Base de conhecimento bastante relevante para o setor.
	Base de conhecimento extremamente relevante para o setor.

Fonte: Elaboração própria.

Já olhando pelo lado dos setores, é preciso destacar o grande potencial tecnológico ainda existente no setor de petróleo e gás (P&G), com possibilidade de desenvolvimento em quase todas as bases de conhecimento. A atividade de exploração *offshore*, em conjunto com a visão estruturante da “fábrica de exploração submarina”, desenha um grande eixo demandante de novas tecnologias, especialmente de equipamentos e materiais avançados. Os dois setores ligados à saúde (medicamentos e vacinas e equipamentos e materiais para saúde) também aparecem como grandes *drivers*, especialmente pelo desafio no desenvolvimento de medicamentos mais precisos (os chamados “nanomedicamentos”) e de novos aparelhos eletromédicos. Um último segmento que merece destaque é o aeroespço e defesa, tradicionalmente um grande desenvolvedor de tecnologias. Ele tem apontamentos em praticamente todas as bases de conhecimento, com destaque para as tecnologias de *advanced analytics* – ligadas

à defesa cibernética e ao uso de inteligência artificial e *big data*, para a identificação de ameaças – e também de manufatura-padrão e avançada relacionada ao desenvolvimento e fabricação de aeronaves.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

Depois do breve contexto exposto anteriormente, nesta seção, pretende-se oferecer algumas breves sugestões preliminares que possam auxiliar no estabelecimento de diretrizes para o planejamento estratégico não apenas do BNDES, mas também de eventuais políticas públicas do país.

Estratégia nacional para a indústria 4.0

Conforme mencionado, a discussão acerca do futuro da indústria está em voga nos principais países do mundo. O Brasil, por outro lado, ainda precisa buscar maior nível de envolvimento e inserir sua base empresarial no paradigma digital. Nunca é demais reforçar que o desenvolvimento industrial não se dará de forma espontânea – especialmente em um contexto de acirrada competição global.

Atualmente, o maior desafio com o qual o Brasil se defronta é o fato de que países já desenvolvidos estão envidando esforços para avançar suas economias rumo à indústria 4.0. EUA, Alemanha e China são os principais candidatos ao posto de locomotiva tecnológica mundial no futuro. Esses são exemplos de países que estão destinando altas somas de recursos para digitalizar suas economias. Nesse contexto tão desafiador, se o Brasil optasse por não fazer nada, o país estaria permitindo a ampliação de seu hiato tecnológico *vis-à-vis* ao resto do mundo. Dessa maneira, seguindo Vermulm (2018),⁸ é relevante que se construa uma estratégia nacional para a indústria 4.0, considerando a natureza multidimensional do assunto e a necessidade de harmonizar as políticas públicas e as ações do setor empresarial.

Para a elaboração da estratégia, é importante o envolvimento de atores do setor público, do meio empresarial e acadêmico. Ademais, uma estratégia nacional para o tema precisa contar com diretrizes claras e ser bem comunicada. Com efeito, há um grande desconhecimento sobre a indústria 4.0 no Brasil. Recente sondagem da Confederação Nacional da Indústria (CNI)⁹ mostrou que há baixa informação por parte das empresas a respeito das tecnologias mais relevantes e dos ganhos que podem ser obtidos com seu uso. Essa pesquisa revelou que 58% dos respondentes conhecem a importância das tecnologias digitais para a competitividade e apenas 48% utilizam alguma das tecnologias digitais. Portanto, também há espaço para estimular a conscientização quanto às tecnologias da indústria 4.0.

⁸ VERMULM, R. Políticas para o desenvolvimento da indústria 4.0 no Brasil. Iedi – Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, jul. 2018.

⁹ CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira. *Sondagem Especial 66: Indústria 4.0*, Brasília, ano 17, n. 2, abr. 2016.

Um desafio associado pode ser atribuído à governança da estratégia a ser implementada, como enfatizado em Arbix e outros (2017)¹⁰ e por Vermulm (2018). Nesse aspecto, a Alemanha pode ser considerada um case de sucesso. A governança da estratégia alemã conta com a participação ampla de vários atores (Governo Federal, estados, empresas, sindicatos de trabalhadores e comunidade científica). A liderança é exercida pessoalmente por ministros de Estado, há uma secretaria-geral que atua como escritório de projetos, e a implementação da estratégia é realizada com a supervisão de um conselho de assessores e especialistas das áreas de ciências e da indústria. Segundo Arbix e outros (2017, p. 47-48), trata-se de uma “coordenação ampla, diversificada e representativa que tenha legitimidade e transparência para atrair as empresas, as grandes universidades e os centros de pesquisa e para dar vida a um programa nacional de manufatura avançada”.

Missões setoriais

Uma sugestão, de caráter mais estruturante, seria reunir os setores público e privado para definir missões para os quatro segmentos identificados pela matriz tecnológica como os mais diversificados tecnologicamente: P&G; medicamentos e vacinas; equipamentos e materiais para saúde; e aeroespço e defesa. Foi identificado que esses quatro setores são individualmente demandantes de diversas bases de conhecimento. Nesse sentido, eles seriam uma espécie de empurrão para o florescimento do desenvolvimento tecnológico de modo mais amplo, ou seja, ao estruturar missões nesses setores, é possível construir e fortalecer horizontalmente uma parcela significativa do Sistema Nacional de Inovação. Desse modo, outros segmentos podem se valer de maior robustez das bases de conhecimento desenvolvidas tendo em vista os investimentos focados nesses setores-chave.

Fundo integrado para inovação

Muitos setores importantes não contam com fundos setoriais ou outros instrumentos específicos para financiar seus projetos de desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, uma ação que poderia ser explorada é a criação de um fundo integrado de inovação congregando os gastos não realizados, com base nas cláusulas obrigatórias das agências reguladoras para investimento em P&D. Esse fundo permitiria canalizar recursos para setores importantes, mas que ainda não contam com atenção específica.

Encomendas tecnológicas

Países desenvolvidos utilizam mecanismos de encomendas tecnológicas para impulsionar a indústria 4.0. Esse mecanismo tem o efeito positivo de garantir uma demanda efetiva e diminuir a incerteza associada ao desenvolvimento tecnológico, incentivando a geração e a adoção de soluções digitais.

¹⁰ ARBIX, G. et al. O Brasil e a nova onda de manufatura avançada: o que aprender com Alemanha, China e Estados Unidos. *Novos Estudos CEBRAP*, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 29-49, nov. 2017.

Assim, poderia haver garantia de que uma parcela do orçamento da saúde e da defesa seja exclusiva para as etapas finais de projetos de desenvolvimento tecnológico, notadamente de *scale-up* e de compra dos produtos e serviços finais. É nessa etapa que os projetos deixam de ser conduzidos exclusivamente pelas instituições de ciência e tecnologia (ICT) e passam à fase de busca de parceiros comerciais. Essas encomendas tecnológicas garantiriam a fabricação dos primeiros lotes, modernizando os serviços públicos simultaneamente à criação de mercado para as empresas. Isso ocorreria mesmo no caso das encomendas pelas Forças Armadas, visto que boa parte dos projetos tem aplicação dual. Um exemplo desse tipo de instrumento seriam as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP), do Ministério da Saúde.

Ainda visando mobilizar recursos para as etapas finais dos projetos tecnológicos, poderiam ser reservadas parcelas dos recursos das cláusulas obrigatórias de investimento em P&D exclusivamente para encomendas tecnológicas. Por exemplo, no setor de petróleo a cláusula da Agência Nacional do Petróleo (ANP) representa mais de R\$ 1 bilhão de aporte/ano, e sua canalização poderia valorizar o potencial do pré-sal e alcançar posição de vanguarda no uso de novas tecnologias.

Em linha semelhante, também poderia ser reativado o Programa Nacional de Plataformas do Conhecimento. Essa iniciativa visava à criação de plataformas de conhecimento em áreas selecionadas e também ao fortalecimento das instituições científicas do país. É necessário articular a produção gerada nas instituições de pesquisa com os interesses das empresas e com as ações governamentais.

Financiamento à capacidade produtiva inovadora

Como mencionado anteriormente, as empresas brasileiras ainda são pouco digitalizadas, mas é desejável que elas gradualmente se adequem à indústria 4.0. Portanto, precisará ser suportada por meio de financiamento uma série de investimentos em nova capacidade produtiva, em modernizações parciais das linhas de produção e no desenvolvimento de novos produtos e processos alinhados aos conceitos da indústria 4.0.

É possível vislumbrar uma oportunidade para o BNDES modelar suas linhas de financiamento para dar conta de tais investimentos e estimular a proliferação de fábricas inteligentes.

O BNDES tem condições de oferecer um produto bem definido para apoiar a implantação da indústria 4.0. Um caminho possível é a readequação dos objetivos de sua linha de inovação para que ela também contemple investimentos relacionados à modernização da estrutura produtiva, com foco em digitalização e tecnologias industriais para a implantação da indústria 4.0. Com a definição dos critérios e parâmetros a partir dos quais um potencial projeto será candidato a essa linha de financiamento, tal projeto também poderia estar apto a receber as condições de financiamento mais favoráveis do BNDES, por exemplo, quanto a *spreads* mais baixos e de prazos de financiamento mais longos.

Espera-se, com isso, que melhores condições financeiras de apoio reembolsável façam parte do estímulo brasileiro à indústria 4.0.

Financiamento para a difusão de máquinas e serviços 4.0

Como se sabe, o credenciamento de máquinas e equipamentos é uma política tradicional do BNDES para o apoio ao setor de bens de capital. Em 2018, foi instituído um novo Índice de Credenciamento (IC), pelo qual é possível não só aferir o conteúdo industrial dos produtos fabricados no país, mas também adicionar qualificadores a eles. Tais *qualificadores* funcionam como um complemento, acrescentando pontos ao IC, de acordo com as estratégias consideradas meritórias pelo BNDES (como investimento em P&D, conteúdo tecnológico e outros).

Assim, para atender às necessidades de modernização do chão de fábrica (que ficou expressa na matriz tecnológica pela grande transversalidade da base de conhecimento manufatura-padrão e avançada), uma proposta é criar um *qualificador* para máquinas 4.0 de acordo com a nova metodologia de credenciamento mencionada. Assim, as máquinas que estiverem alinhadas aos conceitos da indústria 4.0 terão maiores oportunidades de credenciamento.

Ao mesmo tempo, também seria importante que se oferecessem a essas máquinas 4.0 melhores condições de crédito para venda (financiamento à aquisição) e capital de giro (financiamento à produção), nas modalidades tanto de operação indireta quanto de operação direta.

Paralelamente, ainda poderiam ser ofertadas melhores condições à modernização de máquinas e sistemas já em uso para que se adequem a esses novos conceitos. Incentivar essa modernização é importante porque se entende que o uso de tecnologias de ponta e de tecnologias consolidadas costuma ser simultâneo, não sendo incomum o uso de formas híbridas enquanto se dá essa transição.

Por fim, ainda visando à modernização da produção industrial, seria interessante o BNDES dar atenção ao financiamento de uma série de serviços tecnológicos que pudessem alavancar a produtividade das empresas. Esses serviços estão em grande parte ligados à digitalização da produção e à melhora da qualidade do que é produzido. É importante que se incluam desde serviços mais simples e de menor custo, que seriam importantes para uma série de micro, pequenas e médias empresas (MPME) terem rápidos ganhos de produtividade, até serviços mais complexos, visando a preparação da indústria para tecnologias ligadas à indústria 4.0.

Financiamento ao desenvolvimento tecnológico

O BNDES também fornece recursos financeiros não reembolsáveis a projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento tecnológico e inovação. Isso é realizado essencialmente por meio do BNDES Funtec (Fundo Tecnológico), que apoia projetos executados por ICTs em parceria com empresas, seguindo focos de atuação predefinidos pelo Banco. Esse fundo é bastante adequado para impulsionar o desenvolvimento tecnológico em áreas fundamentais para a indústria 4.0.

Como a matriz tecnológica tem maior atenção, ainda que não exclusiva, para projetos de inovação, uma proposta para o BNDES seria que as tecnologias e prioridades nela identificadas fossem utilizadas como um dos instrumentos de priorização do BNDES Funtec (ou de outros mecanismos de recursos não reembolsáveis que venham a ser constituídos). As bases

de conhecimento, e eventualmente as próprias tecnologias específicas, poderiam formar as linhas principais das chamadas públicas de apoio.

Outra ação relacionada aos instrumentos do BNDES é a utilização de fundos de participação de capital em empresas, desenvolvendo tecnologias identificadas como pertencentes às bases de conhecimento prioritárias ou que estejam focando sua atuação nos segmentos destacados. Um exemplo disso poderia ser, inclusive, com iniciativas relacionadas a *startups* e MPMEs, que poderiam ser realizadas dentro de novos fundos ou mesmo em fundos já existentes.

Parcerias

Outra forma de atuação governamental seria na articulação dos agentes públicos e privados envolvidos no financiamento do desenvolvimento tecnológico. Divulgar os resultados de priorização da matriz tecnológica com esses outros agentes poderia ser uma forma de caminhar para uma gestão conjunta de prioridades, aumentando sinergias e evitando sobreposições.

Por fim, o BNDES pode buscar o desenvolvimento de parcerias que alavanquem seus recursos, ampliem a capilaridade do financiamento e ainda reduzam a fragmentação do apoio brasileiro à inovação. Esse é o caso da construção de uma parceria, atualmente em curso, com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii). A parceria foi concebida com base nas diretrizes do Plano de Ação de IoT e tem por objetivo estimular a integração de tecnologias de internet das coisas (IoT) para a indústria (“vertical Indústria”), por meio da implementação de *testbeds*, viabilizando a experimentação do uso de tecnologias de IoT no setor industrial, em conjunto com o Senai e a Embrapii.

COMPLEXO AGROALIMENTAR

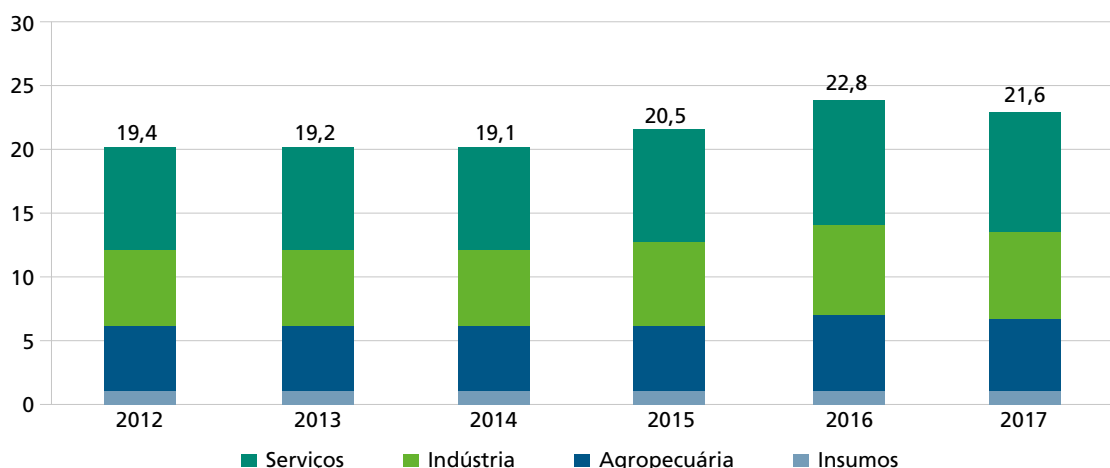
Diego Duque Guimarães

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

O agronegócio é um dos setores mais importantes da economia brasileira. Além de sua relevância como fonte de empregos, representa parcela expressiva das exportações e do saldo comercial brasileiro. Em 2017, foi responsável por mais de US\$ 96 bilhões em exportações e gerou um superávit comercial de quase US\$ 82 bilhões, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento¹ (Mapa).

A criação do termo *agribusiness* (agronegócio) para designar o setor demonstra sua importância como mobilizador de outras atividades. Em 2017, representou 21,6% do produto interno bruto (PIB) brasileiro, percentual que tem crescido nos últimos anos, com a maior participação do segmento de serviços (Gráfico 1).

Gráfico 1. Participação do agronegócio no PIB do Brasil, por segmento (%)



Fonte: CEPEA – CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA; ESALQ-USP – ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. *PIB do agronegócio Brasil*. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Planilha_PIB_Cepea_Portugues_Site%20\(1\).xlsx](http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Planilha_PIB_Cepea_Portugues_Site%20(1).xlsx)>. Acesso em: 27 set. 2018.

¹ BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Superavit de US\$ 81,86 bilhões do agronegócio foi o segundo maior da história*. Jan. 2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/superavit-de-us-81-86-bilhoes-do-agronegocio-foi-o-segundo-maior-da-historia>>. Acesso em: 26 set. 2018.

Segundo o estudo *A indústria e o agronegócio brasileiro*, de J. R. M. Barros, publicado pelo Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (Iedi),² o segmento agropecuário tem hoje intensa ligação com o segmento industrial, resultado não só do avanço na tecnologia de produção, colheita e armazenagem, mas também da crescente complexidade no processamento e na geração de valor de produtos e matérias-primas. Os produtos diretamente ligados ao agronegócio representam 29% da lista que compõe a Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física (PIM-PF) do IBGE, e correspondiam, em 2015, a mais de 37% do valor da produção na Pesquisa Industrial Anual (PIA), do mesmo instituto.

Entre as várias divisões do agronegócio, inclui-se o complexo agroalimentar, que compreende a produção primária (agropecuária e pesca), o processamento e sua transformação em alimentos para uso humano e animal, além de sua distribuição para atacadistas, grandes varejistas ou grandes consumidores. Essa abrangência está em conformidade com a categorização da Comissão Nacional de Classificação do IBGE para a indústria de alimentos ou a fabricação de produtos alimentícios, ampliada para as demais etapas da cadeia produtiva diretamente associadas a ela.

As atividades econômicas que compõem o complexo agroalimentar podem ser classificadas em macrosssegmentos, compreendendo fornecedores (responsáveis pelos insumos e equipamentos agrícolas e industriais), produção de matérias-primas (produtos agropecuários em geral), industrialização (processamento de produtos primários – agroindústria; – e processamento secundário – indústria de alimentos) e distribuição e serviços (comercialização de produtos primários e processados).

De acordo com a previsão do Mapa para a safra 2022-2023³ – e salvo alguma praga agrícola, evento climático ou mudança abrupta nos preços das *commodities* internacionais –, o Brasil deve elevar a produção de grãos⁴ de 232,6 milhões de toneladas (2017-2018) para 269,5 milhões, o que representa um acréscimo de 3% ao ano, devendo a área plantada saltar de 61,5 milhões de hectares para 66 milhões, um acréscimo de 1,4% ao ano. O aumento menor da área em relação à produção reflete o ganho esperado de produtividade no período. Entretanto, o mesmo estudo aponta que a produção poderá atingir até 308,4 milhões de toneladas, quantidade 32,6% maior, enquanto a área plantada pode chegar a 75,7 milhões de hectares, 23,1% maior que a projetada. Nesse cenário mais otimista, o crescimento anual da produção de grãos atingiria 5,8%, quase o dobro do crescimento previsto no cenário-base do ministério.

Para atingir todo esse potencial, contudo, será preciso resolver os gargalos logísticos existentes, elevar a produtividade, reduzir custos e tornar a produção agropecuária mais amigável ao meio ambiente.

² BARROS, J. R. M. *A indústria e o agronegócio brasileiro*. Iedi, jul. 2018. Disponível em: <https://iedi.org.br/media/site/artigos/20180703-a_industria_e_o_agronegocio_brasileiro.pdf>. Acesso em: 28 set. 2018.

³ BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Projeções do agronegócio: Brasil 2017/18 a 2027/28 – projeções de longo prazo*. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/banner_site-03-03-1.png/view>. Acesso em: 27 set. 2018.

⁴ Os grãos considerados pelo ministério abrangem, basicamente, cereais, oleaginosas, algodão em pluma e feijão.

Um custo muito elevado na logística, em razão da ausência ou má conservação de rodovias, ferrovias, portos e armazéns, pode acabar por limitar ou mesmo inviabilizar a produção agroindustrial em determinadas regiões do país. Como exemplo, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab),⁵ as regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste foram a origem de quase 54% do complexo de soja exportados em 2016, mas apenas 20% das exportações foram realizados nos portos do Arco Norte – Itacoatiara (AM), Itaqui (MA), Santarém e Barcarena (PA) e Salvador (BA). Apesar de serem os portos mais próximos dos mercados consumidores (Europa e China) e, consequentemente, de apresentarem os menores custos no transporte até eles, são menos utilizados do que os das regiões Sul e Sudeste, por causa das dificuldades de acesso.

Ao utilizar os portos do Sul e Sudeste, essa produção, crescente, acaba sobrecarregando a infraestrutura dessas regiões, que já têm de atender à própria demanda por logística.

A armazenagem é outro problema logístico enfrentado pela agroindústria. A falta de armazéns, conjugada com a concentração das safras em determinados períodos do ano, sobrecarrega a malha de transporte e encarece o frete, reduzindo ainda mais a rentabilidade da atividade. Em 2017, por exemplo, o indicador de capacidade de armazenagem sobre a safra total no período foi de 68%, muito abaixo do recomendado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), que é de 120%, o que indica um espaço muito grande de crescimento, tendo em vista que as safras brasileiras devem continuar a crescer nos próximos anos.

O problema na logística acaba afetando duplamente a indústria de alimentos, pois, além de tornar seus insumos (grãos e produtos de origem animal, criados com base em rações) mais caros, acaba onerando também o transporte dos alimentos processados para os mercados consumidores domésticos e estrangeiros.

Essa deficiência logística ajuda a explicar a existência, até hoje, de pequenas empresas regionais de alimentos espalhadas pelo país, com custo de produção mais alto (em função da menor escala), tentando suprir a demanda local existente, que não pode ser atendida pelas grandes empresas, com fábricas mais distantes.

Outro obstáculo importante para o crescimento da produção brasileira é a reduzida infraestrutura de conectividade disponível no campo, atendendo apenas a 28% dos estabelecimentos rurais, e a ausência de soluções de internet das coisas (do inglês *internet of things* – IoT) desenhadas especificamente para a agricultura tropical brasileira. Tais barreiras, por outro lado, significam também oportunidades para empresas brasileiras de base tecnológica, que podem ocupar esses espaços no mercado brasileiro e, com isso, se alavancar para exportar soluções de IoT para outros países de clima tropical.

O uso mais intensivo de máquinas e equipamentos conectados à internet permite o melhor acompanhamento das operações no campo e a análise remota dessas operações. Essa tecnologia, conjugada com a agricultura e a pecuária de precisão, possibilita, aliada à biotecnologia,

⁵ CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Estimativa do escoamento das exportações do complexo soja e milho pelos portos nacionais: safra 2016/17. *Compêndio de estudos Conab*, v. 6, 2017. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/compendio-de-estudos-da-conab/item/download/2516_c5823fadb57a5c99b622e40fbb8ceac2>. Acesso em: 27 set. 2018.

o uso mais eficiente de insumos produtivos e de recursos naturais, bem como oportunidades de utilização mais eficaz de maquinários que disponham de grande potencial de redução de custos com o aumento da produção.

O setor agropecuário é um dos temas que compõem o estudo “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil” patrocinado pelo BNDES em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).⁶ Nesse estudo, o setor rural foi mapeado como um dos quatro ambientes a serem priorizados no Plano Nacional de IoT, que se destaca pelo potencial de desenvolvimento de soluções locais e pelo impacto econômico no setor.

Sobre o potencial global de impacto da IoT no ambiente rural, o trabalho estima que o ganho econômico seja de US\$ 61 bilhões a US\$ 362 bilhões em 2025. No mesmo ano, só no Brasil, esse ganho seria de US\$ 5,5 bilhões a US\$ 21,1 bilhões, dependendo do estágio de adoção que essas tecnologias atingirem.

Por fim, o biogás tem sido visto como uma das melhores soluções para as crescentes preocupações ambientais, tanto por substituir fontes fósseis para a produção de energia elétrica, como para melhorar e ampliar as alternativas de tratamento de resíduos orgânicos. Diversas iniciativas de fomento, com destaque para as da Alemanha e dos Estados Unidos da América, têm ampliado sua adoção ao redor do mundo.

O biogás apresenta excelentes condições para reduzir a emissão tanto de metano orgânico quanto de CO₂, além de ser um biocombustível que pode ser utilizado na geração de eletricidade e em veículos, em substituição ao *diesel* e, com algum processamento, ao gás natural em todas as suas aplicações.

Diferentemente da energia eólica ou solar, o biogás poder ser gerado de forma contínua, em biodigestores, e estocado a custos baixos, seja na forma de matéria-prima, seja como gás comprimido. Além disso, em virtude de sua estabilidade, o biogás pode atuar como mecanismo regulador da intermitência das fontes eólica e fotovoltaica. Finalmente, a produção do biogás, quando derivado de atividades agropecuárias, é também fator de segurança energética, ao diminuir as dificuldades de atendimento da demanda por energia elétrica em áreas distantes do meio rural.

Além do emprego do biogás na geração de eletricidade renovável, com o desenvolvimento tecnológico de tratores e caminhões movidos a gás, abre-se uma oportunidade para a substituição gradativa do *diesel* nas operações agropecuárias. Segundo a Associação Brasileira de Biogás e Biometano (Abiogás),⁷ apenas os setores sucroenergético e de alimentos teriam potencial de adicionar uma capacidade de geração elétrica de mais de 13 mil megawatts, o que corresponde quase à capacidade da usina de Itaipu, ou, alternativamente, de produzir 71 milhões de metros cúbicos de biometano por dia, equivalentes a mais de 65% do consumo de óleo *diesel* no campo (ver Tabela 1).

⁶ O trabalho foi conduzido pelo consórcio McKinsey/Fundação CPqD/Pereira Neto Macedo, selecionado por meio de chamada pública. O estudo completo, incluindo o relatório exclusivo para o ambiente rural, está disponível em <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/estudo-internet-das-coisas-iot>.

⁷ ABIOGÁS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BIOGÁS E BIOMETANO. *Avanços do biogás no Brasil*. In: IV FÓRUM DO BIOGÁS, São Paulo, 17-18 de outubro de 2017. São Paulo, out. 2017.

Tabela 1. Potencial brasileiro de biometano por fonte

ORIGEM	VOLUME (MILHÕES DE M ³ /DIA)	GERAÇÃO ELÉTRICA EQUIVALENTE (MW)	CAPACIDADE DE SUBSTITUIÇÃO DE DIESEL (MILHÕES DE L/DIA)
Sucroenergético	56	10.565	52,0
Alimentos	15	2.763	13,8
Saneamento	7	1.312	6,5

Fonte: Abiogás (2018).

Recentemente, surgiram projetos de investimento de grande porte, tanto em usinas termelétricas movidas a biogás a partir de resíduos agropecuários, quanto em sistemas de tratamento de efluentes agroindustriais, que buscam consolidar as tecnologias disponíveis, o que evidencia o potencial do biogás como alternativa para o incremento de renda no campo por meio de geração de energia renovável e da promoção da chamada agricultura de baixo carbono.

O BNDES participa ativamente dos financiamentos destinados aos investimentos para a expansão e modernização da agroindústria brasileira. Para o ano-safra 2018-2019, o Banco será responsável por 50% do crédito direcionado para investimentos do setor (ou seja, R\$ 20,4 bilhões), destinados a pessoas físicas, empresas e cooperativas agroindustriais.

Em relação aos projetos de infraestrutura, o BNDES é o principal agente financiador no país, já que eles necessitam de prazos mais longos para serem amortizados. Além de suas linhas destinadas à ampliação e melhoria da infraestrutura, o Banco dispõe de linhas direcionadas para o investimento em armazenagem agroindustrial, entre as quais, o Programa para Construção e Ampliação de Armazéns (PCA) e o BNDES Agro, para a incorporação de inovações tecnológicas nas propriedades rurais, incluindo a adoção dos biodigestores.

A melhoria da produtividade e a redução de custos, incluindo os logísticos, têm um impacto rápido no agronegócio: algumas das principais culturas agrícolas, como a soja e o milho, têm um ciclo curto de produção e, como são a base das rações animais, impactam positivamente todas as cadeias de proteínas animais, estimulando o aumento da produção e a conquista de novos mercados externos.

Além disso, outro resultado positivo da melhoria da produtividade e da redução de custos na produção de alimentos é seu efeito na inflação, já que o item “alimentação e bebidas” tem um peso de quase 25% no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo IBGE.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

Como abordado na seção anterior, no âmbito de infraestrutura logística, o BNDES dispõe de instrumentos financeiros direcionados para o investimento em armazenagem agroindustrial, como o PCA e o BNDES Agro, com prazos de amortização de até 15 anos, incluindo três anos de carência. Outro instrumento de grande importância, direcionado a investimentos gerais das cooperativas agroindustriais, compreendendo também a armazenagem, é o Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária (Prodecoop), com prazo de amortização de até dez anos, incluindo três anos de carência. Mais detalhes sobre esses programas podem ser obtidos no site do BNDES.

O PCA e o Prodecoop contam com taxas de juros favorecidas – atualmente, de 5,25% fixos ao ano para grãos e 6% fixos ao ano para os demais investimentos, no PCA, e de 7% fixos ao ano no Prodecoop. As taxas e o montante de recursos para esses programas são definidos anualmente quando da divulgação dos Planos Agrícolas e Pecuários (PAP), conhecidos também por Planos Safra, por compreenderem o período da safra, de julho a junho. O BNDES Agro, por sua vez, apesar de não contar com taxas favorecidas, tem os seguintes diferenciais: limitação no *spread* cobrado pelas instituições financeiras e possibilidade de ser aplicado em segmentos não contemplados no PCA, como frigoríficos, laticínios e moinhos de trigo.

Dessa forma, anualmente há um esforço, por parte do BNDES e de toda a cadeia produtiva do agronegócio, para sensibilizar o governo sobre a importância de alocar recursos e garantir taxas de juros competitivas que induzam, por meio desses programas, o investimento privado em armazenamento, permitindo melhor uso da logística existente no país ao longo do ano.

Para a safra 2018-2019, foram fixados, inicialmente, R\$ 2,15 bilhões para o PCA, R\$ 1 bilhão para o Prodecoop e R\$ 2,5 bilhões para o BNDES Agro, com as condições já mencionadas. Para exemplificar, o montante de recursos alocado no PCA nessa safra permite um acréscimo de capacidade estática de armazenagem de cerca de 4 milhões de toneladas de grãos, equivalentes a menos de 2% da safra anual atual, ou seja, muito pouco para reduzir o déficit existente e atender ao acréscimo da produção previsto para os próximos anos.

Em relação à necessidade de se estimular a adoção de novas tecnologias no campo, o BNDES lançou, em junho de 2018, o BNDES Pilotos IoT, com o objetivo de selecionar projetos-pilotos⁸ de testes de soluções tecnológicas de internet das coisas, para apoio com recursos não reembolsáveis nos três ambientes priorizados: cidades, saúde e rural. A participação do Banco, com recursos do BNDES Fundo Tecnológico (BNDES Funtec) de até 50% dos itens financiáveis, conta, no caso rural, com o montante de R\$ 10 milhões para apoiar os projetos-pilotos focados no uso eficiente de maquinário, de recursos naturais e insumos, bem como na segurança sanitária e no bem-estar do animal.

⁸ Um projeto-piloto de IoT consiste em um ou mais casos de uso que serão testados em plataformas de experimentação e/ou diretamente em ambientes reais de uso, como cidades, unidades de saúde ou propriedades rurais, e cuja execução será por meio de testes em escala real e ambiente controlado, com ênfase em sistemas abertos e interoperáveis, com o engajamento de um conjunto amplo de atores, especialmente os usuários.

Como resultado, o BNDES recebeu diversos projetos, que totalizaram R\$ 107 milhões em investimentos somente no ambiente rural. Entre os focos previamente definidos, houve predominância de iniciativas de uso eficiente de recursos naturais e insumos (43%), seguidas das de uso eficiente de maquinário (30%) e de segurança sanitária e bem-estar do animal (26%). Os projetos abrangem as mais diversas cadeias produtivas do Brasil, com destaque para grãos e pecuária, e têm como objetivo testar tecnologias que promovam maior automação e digitalização das operações agrícolas, o que vai permitir acelerar a difusão da agricultura de precisão e assim gerar aumento da competitividade e sustentabilidade do setor.

Entre os exemplos de aplicações a serem testadas pelos projetos-pilotos, podem ser citados: plataformas de gestão, em tempo real, de máquinas agrícolas por meio de algoritmos de inteligência artificial para geração de indicadores de desempenho e para manutenção preventiva; modelos dinâmicos de alta precisão para previsão do tempo; monitoramento de plantações por meio de drones; armadilhas eletrônicas para controle de pragas; acompanhamento do comportamento de animais; e definição de ponto ótimo de abate por meios de sensores, balanças e câmeras inteligentes.

O financiamento para a incorporação de inovações tecnológicas nas propriedades rurais – incluindo aquelas relacionadas a IoT, com vistas ao aumento da produtividade e à melhoria de gestão – é apoiado pelo Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (Inovagro), operado pelo BNDES. Esse programa conta com taxas de juros favorecidas (6% ao ano fixos para o atual PAP) e prazo de amortização de até dez anos (incluindo três anos de carência), sendo financiados até R\$ 1,3 milhão por cliente (ou R\$ 3,9 milhões, quando for coletivo).

No contexto do biogás, o BNDES realizou um estudo para aprofundar o conhecimento sobre as oportunidades e barreiras relacionadas a seu maior aproveitamento no setor agroindustrial. Entre as principais conclusões, o estudo aponta a necessidade de avançar no equacionamento de alguns entraves atuais, como a falta de previsibilidade de um mercado descentralizado, a incompatibilização dos marcos regulatórios estaduais e federais, o baixo conhecimento das vantagens do produto e das condições principais para a viabilidade técnico-financeira dos projetos, além da dificuldade de acesso ao financiamento para a aquisição dos equipamentos para a biodigestão.

Em relação a esse último ponto, o BNDES lançou recentemente novas condições de financiamento para o programa Fundo Clima, que pode apoiar, com juros a partir de 1,9% ao ano fixos, prazo de amortização de até 16 anos e até R\$ 30 milhões por projeto, investimentos na geração de energia elétrica ou de conversão energética a partir do uso de biomassa, incluindo a produção e utilização de biogás para fins energéticos. Para projetos de menor porte, o BNDES também oferece condições incentivadas por meio do Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC), que pode financiar, nesta safra, até R\$ 5 milhões por beneficiário a uma taxa de até 5,25% ao ano, pelo prazo máximo de 12 anos de amortização (incluindo até oito anos de carência).

O Programa ABC, tal como o PCA, o Prodecoop e o Inovagro, citados anteriormente, tem suas condições – dotação, taxas de juros e prazos de carência e de amortização – fixadas anualmente durante a elaboração do PAP para a safra seguinte. A Tabela 2 mostra a evolução dos desembolsos do Banco para todos esses programas, entre 2013 e 2018 (até setembro),

incluindo o antigo Programa BNDES de Incentivo à Armazenagem para Empresas e Cooperativas Cerealistas Nacionais (BNDES Cerealistas), que também financiava os investimentos para a armazenagem de grãos, mas foi descontinuado em 2016.

Tabela 2. Desembolsos anuais do BNDES entre 2013 e 2018 para programas voltados ao agronegócio (R\$ milhões)

PROGRAMAS	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (ATÉ SET.)
PCA	38	726	917	824	804	455
Prodecoop	583	623	1.339	835	733	488
BNDES Cerealistas	23	421	399	72	40	21
Inovagro	2	126	285	511	437	358
Programa ABC	347	232	517	1.112	803	419

Fonte: Elaboração própria.

Notas: 1. São apresentados nesta tabela apenas alguns dos programas voltados ao agronegócio, selecionados em função da abordagem deste artigo. 2. O BNDES Cerealistas foi descontinuado em 2016 e o BNDES Agro, criado em meados de 2018, ainda não apresentou desembolsos.

Propostas: Aumentar a dotação orçamentária dos programas PCA e Prodecoop, criar o subprograma Inovagro-loT e elevar o limite máximo de apoio por cliente dos programas Inovagro e ABC

Além das ações em andamento, o BNDES vem buscando não só elevar as dotações destinadas aos programas PCA e Prodecoop, que costumam não atender a toda a demanda existente, mas também aumentar os limites máximos de apoio, sobretudo para os programas Inovagro e ABC.

O histórico recente do desempenho do Inovagro mostra que, nas últimas três safras, o programa tem deixado de utilizar recursos que, em média, ultrapassaram R\$ 600 milhões por safra, conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3. Desempenho do programa Inovagro – safras 2015-2016 a 2017-2018

SAFRAS	ORÇAMENTO TOTAL (R\$ BILHÕES)	CONTRATAÇÕES TOTAIS (R\$ BILHÕES)	NÃO CONTRATADO (R\$ BILHÕES)	NÃO CONTRATADO/ ORÇAMENTO TOTAL (%)
2015-2016	1,40	0,88	0,52	37
2016-2017	1,25	0,52	0,73	59
2017-2018	1,26	0,60	0,66	52

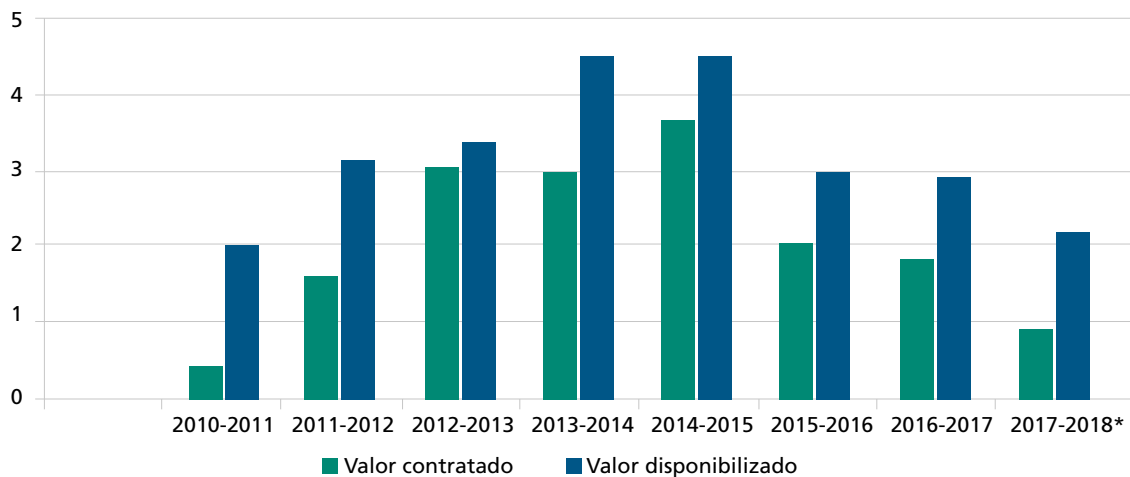
Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Sistema de Operações de Crédito Rural e do Proagro (Sicor), do Banco Central do Brasil (BCB).

Desse modo, para atender à necessidade de investimentos identificada em IoT, propõe-se a criação do subprograma Inovagro-IoT – destinado a projetos de maior porte –, com orçamento limitado a R\$ 300 milhões, equivalentes a 50% do saldo não utilizado dos dois últimos Planos Safra, a fim de não comprometer o apoio a projetos de menor porte.

Sugere-se que o subprograma Inovagro-IoT financie projetos com um valor máximo de R\$ 10 milhões, para atender a um maior número de clientes. Os beneficiários permaneceriam os mesmos, ou seja, produtores rurais (pessoa física e jurídica) e cooperativas de produção (respeitando-se o limite por empreendimento individual). Os itens apoiáveis seriam os mesmos do Inovagro, exceto os itens não aplicáveis, como a aquisição de material genético.

Em relação ao Programa ABC, tal como no Inovagro, ao se observarem os dados relativos aos valores efetivamente contratados comparativamente ao orçamento previsto, verifica-se que o programa tem tido um desempenho aquém do esperado, como pode ser visto no Gráfico 2.

Gráfico 2. Desempenho do Programa ABC – safras 2011-2012 a 2017-2018 (R\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria, com base em MONZONI, M. (coord.). *Análise dos recursos do programa ABC Safra 2016/17 – relatório completo*. Observatório ABC; Fundação Getúlio Vargas (FGV) - Centro de Agronegócio (GV Agro), Escola de Economia de São Paulo (EESP), set. 2017. Disponível em: <http://observatorioabc.com.br/wp-content/uploads/2017/09/Sumario_ABC_Relatorio4_GRAFICA.pdf>. Acesso em: 28 set. 2018.

* Até março de 2018.

Em relação ao biogás, por suas qualidades, como solução ambiental, no tratamento de resíduos agroindustriais e de geração de energia, sua produção por meio da biodigestão tem um grande potencial no Brasil. Ocorre que há diversos projetos que não podem ser financiados pelo Programa ABC, por conta das restrições dadas pelo atual limite de financiamento de R\$ 5 milhões por cliente.

O limite no financiamento foi pensado para garantir a maior dispersão dos recursos, permitindo que pequenos produtores tivessem acesso ao financiamento. No entanto, tendo em vista que há recursos que permanecem ociosos a cada Plano Safra, seria interessante, do ponto de vista da otimização do Programa ABC, tanto na execução orçamentária quanto nos efeitos ambientais desejados, que houvesse uma ampliação desses limites, possibilitando que projetos maiores sejam financiados. Há casos em que diversos

pequenos produtores só conseguem viabilizar a produção de biogás se atuarem conjuntamente no fornecimento de seus dejetos orgânicos para um único biodigestor, operado por uma cooperativa.

Dadas a premência da questão ambiental e a importância da questão energética no campo, a flexibilização dos limites atuais pode ser uma importante medida para que o Programa ABC atinja plenamente seu propósito. Assim, propõe-se que o limite de financiamento seja ampliado para R\$ 30 milhões, igualando-se ao limite estabelecido para o programa Fundo Clima, que conta com recursos restritos e não consegue suprir toda a demanda existente.

NOVOS MATERIAIS

Pedro Paulo Mesquita

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

O setor de materiais engloba as indústrias química, de mineração e metais (incluindo transformação de minerais não metálicos) e de papel e celulose – principais fornecedoras de insumos industriais com elevado potencial de dinamização econômica. As indústrias de materiais situam-se na base de amplo conjunto de atividades econômicas, como construção, automóveis, bens de capital, eletrodomésticos, produtos farmacêuticos, defensivos agrícolas, cosméticos, tintas, artigos de plástico, embalagens para comércio e transporte, entre outros. A Tabela 1 apresenta o apoio do BNDES ao setor de materiais ao longo desta década.

Tabela 1. Desembolsos do BNDES para o setor de materiais (R\$ mil correntes)

ANO	VALOR DO DESEMBOLSO
2010	6.853.035
2011	9.674.883
2012	8.495.467
2013	10.579.547
2014	9.641.626
2015	7.849.010
2016	5.932.268
2017	2.228.752

Fonte: Elaboração própria.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o setor respondeu por mais de 2,2 milhões de empregos em 2014, com valor de produção da ordem de R\$ 770 bilhões, cerca de 8% do valor da produção total brasileira. Desde 2005, o setor tem contabilizado investimentos da ordem de R\$ 27 bilhões por ano, mesmo volume dos investimentos anuais em infraestrutura logística.

O desenvolvimento de novos materiais é uma importante fonte de melhoria da qualidade e da eficiência de produtos já ofertados, de criação de novos produtos e mercados e, ainda, de viabilização de novos processos de produção. Dessa forma, representa uma grande oportunidade de geração de valor para as indústrias química, de mineração e metais e de papel e celulose. Novos materiais, com propriedades superiores às de materiais usualmente empregados, criam um conjunto de possibilidades de aplicação e de novos desenvolvimentos associados, sendo um dos principais vetores de inovação de diversas indústrias produtoras e demandantes desses materiais.

A agenda de novos materiais compreende esforços de desenvolvimento em diferentes campos de atuação, como:

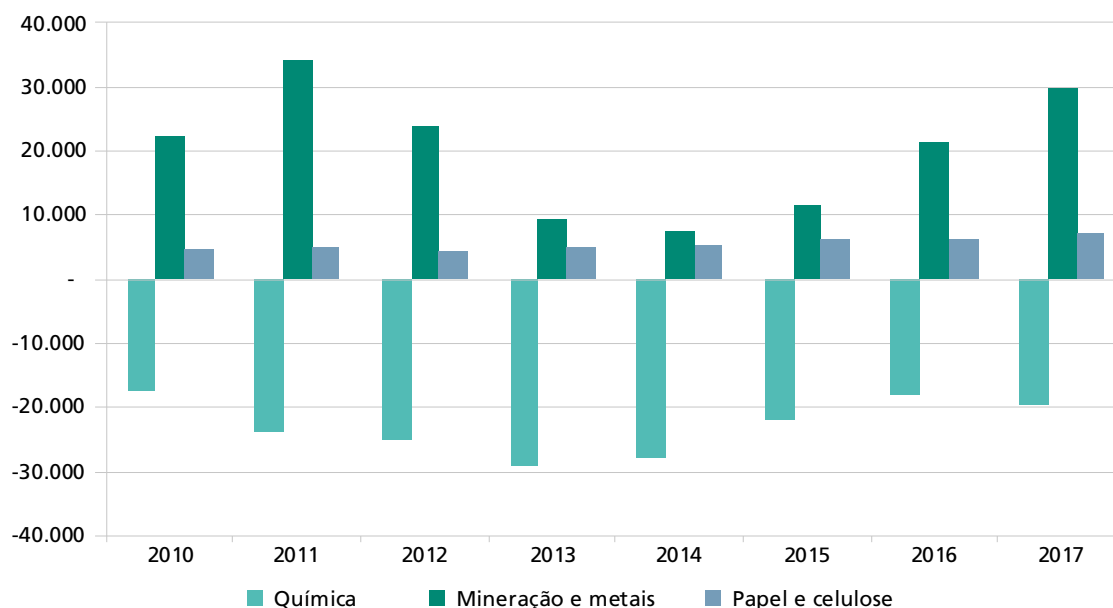
- desenvolvimento de novos materiais metálicos, em geral voltados para o aumento da eficiência de bens de capital e de consumo duráveis;
- materiais compósitos plásticos, como polímeros de fibra de carbono ou com aplicação de nanomateriais; e
- materiais de fontes renováveis, por meio principalmente da competitividade da biomassa brasileira e impulsionados pela busca de matérias-primas limpas e renováveis.

Trata-se de uma agenda que reforça o papel das indústrias tradicionais de materiais como fonte de avanço tecnológico e dinamismo de diversas atividades de produção. Com elevados índices de encadeamento para trás e para a frente, os setores de materiais, junto com o setor de refino, são os que mais demandam e são demandados nas inter-relações setoriais.

Em que pese a relevância desses setores, diferentemente da indústria de papel e celulose, que tem sabido converter progressivamente a vantagem competitiva da biomassa brasileira em grandes projetos de investimento e volumes de produção, pode-se dizer que, no Brasil, as indústrias química e de mineração e metais enfrentam entraves críticos para o aproveitamento de seu potencial.

Não houve, nos últimos anos, grandes investimentos de expansão de capacidade da indústria química no país, apesar da evolução da demanda no período, aprofundando um expressivo déficit comercial, como pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Saldo comercial das indústrias de materiais (valor FOB: US\$ 1.000.000), 2010-2017



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex)/Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

O déficit da indústria química praticamente dobrou de 2010 a 2013, anos de maior crescimento da demanda, superando US\$ 29 bilhões em 2013, excluindo o déficit consistente de produtos farmacêuticos, de cerca de US\$ 5 bilhões a US\$ 6 bilhões por ano, no mesmo período. A série mais longa aponta o crescimento persistente desse déficit comercial desde 2007, o qual arrefeceu apenas pela queda pronunciada das importações nos anos de recessão.

Pesquisa realizada pelo consórcio Bain Brasil e Gas Energy e financiada pelo BNDES, entre os anos de 2013 e 2014, intitulada Estudo da Diversificação da Indústria Química, indicou a disponibilidade de longo prazo de matéria-prima oriunda do refino de petróleo ou processamento do gás como uma das principais questões que impactam a competitividade nacional. Esse estudo avaliou mais detalhadamente oportunidades em 19 segmentos e, entre os mais promissores, nos quais o país poderia se especializar, estão os pertencentes às especialidades químicas. Dentre eles, destacam-se: defensivos agrícolas, cosméticos, aditivos alimentícios, aromas e fragrâncias e químicos para exploração e produção (E&P).

As grandes quantidades de petróleo e gás descobertas no pré-sal representam atualmente uma oportunidade para o país ampliar sua capacidade de refino e petroquímica. Isso deve ser feito por meio do excedente de óleo que caberá à União no regime de partilha, conforme registro na própria exposição de motivos para o novo regime, e deve garantir a disponibilidade de longo prazo de matéria-prima, essencial para o avanço da indústria química no Brasil.

Outra oportunidade a ser destacada é o desenvolvimento de materiais químicos renováveis, pelo aproveitamento das vantagens competitivas da biomassa brasileira. Esta é uma agenda tecnológica encampada por parcerias entre instituições tecnológicas e empresas do setor, com resultados de desenvolvimento que posicionam o Brasil entre os países mais avançados em alguns campos dessa fronteira tecnológica.

No campo dos materiais minerais, o país tem reservas de classe mundial, que permitem a oferta de produtos minerais e metálicos de alta qualidade e a custos competitivos, como minério de ferro, nióbio, ouro, cobre, alumínio, grafita e terras-raras. Responsável pela segunda maior produção mundial de minério de ferro e alumina, 90% da produção mundial de nióbio, terceira maior produção de grafite (segunda maior reserva) e segunda maior reserva de terras-raras, o Brasil tem empresas exportadoras capazes de desenvolver e produzir materiais competitivos internacionalmente: Vale (minério de ferro e níquel), Nexa (zinco, no Brasil), CBMM (nióbio), RHI Magnesita (refratários), Rima (silício), Nacional de Grafite (grafite), entre outras.

No entanto, a comparação com os pares demonstra que a produção mineral brasileira perdeu espaço na produção mundial. O Brasil foi largamente ultrapassado pela Austrália no minério de ferro e não figura entre os grandes projetos previstos no mundo para cobre, que representam uma adição total de capacidade de 2,5 milhões de toneladas de cobre contido (mais de cinco vezes a produção de cobre da Vale). O país manteve estagnada sua reserva de cobre nos últimos vinte anos (11 milhões de toneladas de cobre contido), enquanto na Austrália foram adicionadas 65 milhões de toneladas e no Peru, 58 milhões.

O setor mineral vive um período de recuperação de preços bastante depreciados, depois do fim do superciclo de preços das *commodities*. A sustentação de preços em patamares mais altos, desde 2017, já demonstra ser capaz de alavancar novos projetos de mineração, por exemplo, de lítio, cobre, níquel e cobalto – materiais metálicos demandados por setores em rápida expansão, tais como geração de energia eólica e solar, difusão de veículos elétricos e artigos inteligentes.

Estima-se que o carro elétrico será responsável por elevação significativa das demandas por cobre e níquel, minerais com mercados bastante consolidados, além da demanda por cobalto, lítio, terras-raras, grafite, vanádio, entre outros. A expansão de veículos elétricos (estimativa de 30 milhões de veículos até 2030) representará uma necessidade de mais 18% da oferta de cobre de 2016, 55% de níquel e 332% de cobalto, de acordo com estudo da CRU, sobre o potencial da difusão dos veículos elétricos sobre a demanda de minerais metálicos, encomendado pela Glencore.¹

Apesar do potencial mineral e das estimativas promissoras de mercado, o país caminhou de forma lenta, por problemas que podem ser compreendidos em três eixos:

¹ Disponível em: <<http://www.glencore.com/index/media-and-insights/insights/Electric-vehicles---a-disruptive-force>>.

- Escassez de recursos e mecanismos adequados para financiamento às atividades de mineração no Brasil: sistematicamente, um baixo volume de investimentos em exploração mineral – fase inicial e determinante para o desenvolvimento da mineração.
- Entraves e incertezas regulatórias, inclusive relacionadas à legislação ambiental: capazes de suspender em dado período (no qual tramitava projeto de novo código mineral) a concessão de novas licenças de exploração.
- Atraso tecnológico em processos de exploração e mineração, no caso de pequenas e médias empresas, e na produção de materiais na fronteira tecnológica.

O BNDES apoiou os grandes projetos do país dedicados à expansão da capacidade produtiva de materiais nas indústrias química, de mineração e metais e de papel e celulose. Estes são investimentos com elevado encadeamento para a frente e muito intensivos em capital, que por vezes dependem de uma composição de *funding* para sua realização. Em muitos casos, os projetos estão associados também ao investimento em infraestrutura para transporte, impondo uma necessidade ainda maior de capital.

Nesse sentido, os grandes projetos nesses setores se assemelham muito a projetos de infraestrutura, nos quais o Banco desempenha papel fundamental na composição das fontes de financiamento, tanto pela concessão de crédito de longo prazo quanto pela maior disposição de demais credores em financiar projetos apoiados pelo BNDES.

Para o desenvolvimento de oportunidades em novos materiais, incluindo químicos de renováveis, o Banco realizou o Plano Conjunto BNDES-Finep para Apoio ao Desenvolvimento e Inovação da Indústria Química (Padiq), que contratou, por exemplo, projeto para o desenvolvimento de químicos de fonte renovável em parceria entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Klabin. Movimento semelhante a esse foi o Plano de Desenvolvimento, Sustentabilidade e Inovação no Setor de Mineração e Transformação Mineral (Inova Mineral), que apoiará a implantação de uma planta pioneira de produção de ímãs permanentes de terras-raras, o desenvolvimento de uma plataforma de produção e aplicações de grafeno, desenvolvimento de fertilizantes agrícolas, entre outras iniciativas.

O BNDES dispõe atualmente de um conjunto de pelo menos sete projetos em carteira dedicados ao desenvolvimento de novos materiais, incluindo químicos de renováveis, materiais metálicos ferrosos, nanomateriais de carbono, ímãs permanentes de terras-raras, entre outros. Contudo, há um cenário constante de incerteza acerca de recursos a serem alocados aos diversos objetivos de desenvolvimento tecnológico e de inovações a cada ano, o que representa mais um entrave à evolução mais estruturada de novos materiais no Brasil.

As ações de desenvolvimento e expansão do setor de materiais estão diretamente relacionadas à maior inserção do Brasil na economia global e do conhecimento, dados os elevados volumes de comércio exterior de materiais e a intensidade de conhecimento aplicada ao desenvolvimento de novos materiais de alto desempenho e química verde, também alvo das estratégias de estímulo à inovação e de apoio à economia verde.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

A seguir, são destacadas três ações e suas respectivas propostas. As duas primeiras são essenciais para a promoção de maior dinamismo a setores produtores de materiais, enquanto a terceira está mais diretamente relacionada ao desenvolvimento de novos materiais e às cadeias produtivas com base nesses materiais.

Garantia de matéria-prima de longo prazo para a indústria química

- A Resolução 15, de 29 de outubro de 2018, do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), estabeleceu a política de comercialização do petróleo e do gás natural da União, prevista na Lei 13.679, de 14 de junho de 2018, após conclusão dos esforços de grupo de trabalho constituído pela Portaria do Ministério de Minas e Energia (MME) 322, de 8 de agosto de 2018. O grupo foi formado pela Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis/MME, pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e pela Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. – Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA).
- O BNDES esteve representado em uma das reuniões do grupo de trabalho, na qual o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) levou a proposta de regulamentação do art. 3º da Lei 13.679, de 14 de junho de 2018, dedicado à realização dos leilões de contratos de longo prazo do refino de petróleo, processamento de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos da União, especificamente em unidades no território nacional. Na ocasião, foi discutida a necessidade de estudos mais detalhados para definição de parâmetros a serem adotados nesse tipo de leilão, bem como a oportunidade para o BNDES atuar em sua estruturação, a exemplo dos trabalhos já realizados pelo Banco de estruturação de projetos de infraestrutura.
- O BNDES se manifestou por meio de carta e nota encaminhadas ao Congresso Nacional, propondo a realização do leilão de contrato de longo prazo, incorporado na Lei 13.679/2018. A proposta enviada e reafirmada na reunião do grupo de trabalho teve por base os resultados apresentados pelo Estudo da Diversificação da Indústria Química Brasileira, contratado pelo BNDES por meio de chamada pública BNDES/Fundo de Estruturação de Projetos (FEP) com o consórcio Bain Brasil e Gas Energy. O estudo mostra os impactos positivos da implantação de uma nova central petroquímica no Brasil, por meio de leilão de longo prazo atrelado a compromisso de ampliação de capacidade de refino e petroquímica no país.
- Esse estudo foi alvo de trabalho de atualização e apresenta os seguintes resultados, de acordo com dados de 2018:
 - » O valor do investimento inicial local totalizou US\$ 16 bilhões para a refinaria e US\$ 15,8 bilhões para a central petroquímica.

- » As receitas fiscais, federal e estadual, adicionais às que seriam obtidas sem o projeto,² são sempre atraentes. A arrecadação federal, apenas com Imposto de Renda – Pessoa Jurídica (IRPJ) e Programa de Integração Social (PIS)/Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), situa-se, em termos líquidos (já considerando a perda com o custo de oportunidade pela renúncia em vender o óleo à cotação de mercado), entre US\$ 600 milhões e US\$ 800 milhões por ano. Já a arrecadação estadual situa-se em aproximadamente US\$ 600 milhões por ano.
 - » O projeto tem o potencial de elevar o produto interno bruto (PIB) anual de modo recorrente em US\$ 4,2 bilhões (sem considerar o efeito da etapa do investimento inicial no projeto) e melhorar o superávit da balança comercial em US\$ 9,6 bilhões por ano.
- Em que pesem os resultados e as propostas apresentados, a política de comercialização do petróleo e do gás natural da União (Resolução CNPE nº 15, de 29 de outubro de 2018) condicionou a realização dos leilões de contratos de longo prazo à elaboração de política industrial integrada a ser desenvolvida no âmbito da Administração Pública Federal.
 - Dessa forma, para concretização do potencial evidenciado, propõe-se a estruturação da referida política com foco nos resultados fiscais e econômicos da realização de leilão de contrato de longo prazo para refino de petróleo e processamento de gás natural da União, com o objetivo de ampliar a cadeia de refino e petroquímica no território nacional.
 - Por fim, o potencial alavancador dos investimentos envolvidos e da adição de capacidade de fornecimento de produtos químicos demonstra o caráter estruturante do setor de materiais e das indústrias de base, que devem ser alvo de ações voltadas à estruturação e execução de projetos estruturantes, a exemplo das ações realizadas no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos, criado em 2016, cujo primeiro objetivo destacado na lei de sua criação é “ampliar as oportunidades de investimento e emprego e estimular o desenvolvimento tecnológico e industrial, em harmonia com as metas de desenvolvimento social e econômico do País”.

Revitalização do setor mineral

- A Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM)/MME, sob o comando do secretário Vicente Lôbo, coordenou a tramitação recente de demandas antigas do setor, por exemplo, a conversão do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) na Agência Nacional de Mineração (ANM) e a modernização do código de mineração (Decreto 9.406, de 12 de junho de 2018), no âmbito do Plano de Revitalização da Indústria Mineral.

² A situação atual, em que o petróleo é exportado e produtos do refino ou petroquímicos são importados, além de criar um esvaziamento em uma importante cadeia produtiva, implica uma renúncia à agregação local de valor econômico e, em decorrência, das arrecadações sobre a renda e o valor agregado.

- O Decreto 9.406/2018 entrará em vigor na data de instalação da ANM e contemplou:
 - » Atualização da metodologia de mensuração de recursos e reservas.
 - » Admissão expressa da possibilidade de os direitos minerários serem oferecidos em garantia para fins de financiamento. Resolução da ANM estabelecerá as hipóteses de oneração de direitos minerários, bem como os requisitos e procedimentos para a averbação de cessões, transferências e onerações dos referidos direitos.
- Nesse sentido, deve ser dada continuidade, o mais breve possível, às ações de estruturação da ANM, regulamentação da metodologia de classificação de recursos e reservas, e das hipóteses de oneração de direitos minerários (as duas últimas por meio de resolução da nova agência).
- O BNDES está atualmente desenvolvendo ações em parceria com a SGM/MME e o DNPM, com os objetivos de viabilizar a adoção efetiva de direitos minerários na composição das garantias de projetos de financiamento e de colher contribuições para a construção de orientações normativas capazes de promover a difusão desse mecanismo, como previsto no art. 43 do Decreto 9.406/2018.
- Além disso, devem ser avaliadas também as oportunidades de desenvolvimento de fontes de capital de risco para mineração e exploração mineral, por exemplo, por meio de fundos de investimento. O objetivo seria dobrar os investimentos em exploração mineral de empresas de menor porte no horizonte de cinco a sete anos.

Desenvolvimento de novos materiais e cadeias de minerais estratégicos

- O Plano de CT&I para Minerais Estratégicos 2018-2022, lançado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) em outubro de 2018, prevê o desenvolvimento das cadeias de materiais estratégicos: terras-raras, lítio, silício e agrominerais – materiais nobres e de alto desempenho, aplicados a atividades e produtos de baixo carbono, como a expansão da geração de energia eólica, da geração solar e do uso de carros elétricos, além dos agrominerais fertilizantes.
- Trata-se de agenda de fomento à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) encampada no âmbito do plano Inova Mineral e que deverá continuar a ser alvo de ações e programas de apoio à inovação do BNDES, principalmente pela integração entre instituições de fomento e financiamento e entre os diferentes instrumentos de financiamento a projetos e empresas.
- O Brasil tem uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, com destaque não só para a geração hidrelétrica, mas também para a eólica, solar e uso da biomassa. Segundo fornecedores da cadeia eólica, o país tem os melhores ventos do mundo. Estudos também demonstram que algumas regiões brasileiras contam com insolação bastante favorável à geração de energia solar.
- A agenda de desenvolvimento de novos materiais é fundamental para a expansão de atividades e produtos de baixo carbono, como o incremento da geração de energia

eólica e solar e do uso de carros elétricos. Nesse sentido, o Brasil poderá se apropriar da demanda advinda desses setores para o fomento de cadeias produtivas com base em materiais avançados.

- O aproveitamento do potencial mineral e de produção de biomassa brasileiro por meio do desenvolvimento tecnológico e da inovação deve ser capaz de projetar o país como importante fornecedor de materiais nobres de alta pureza e desempenho e de materiais de fontes renováveis, fundamentais para a evolução de economias de baixo carbono. Para isso, é imperativo o apoio contínuo à PD&I em materiais.
- Além do plano proposto pelo MCTIC, o MME também permanece mobilizado para o desenvolvimento tecnológico do setor mineral, com foco na estruturação de mecanismo de apoio aos projetos de tecnologia e inovação no setor em parceria com instituições de fomento e financiamento. No entanto, ambos os planos careceriam de fontes estáveis de recursos para implementação de ações de apoio contínuo aos projetos.
- Dessa forma, propõe-se a elaboração de mecanismo capaz de destinar recursos diretamente para a PD&I em materiais, a exemplo dos recursos regulados pela ANP, aplicados diretamente pelas empresas. Parte desses recursos deve poder ser aportada diretamente pelas empresas em fundo gerido pelo BNDES, com base nas diretrizes de Comitê Orientador de Investimentos, replicando modelo semelhante ao utilizado no Fundo Amazônia. O BNDES seria o responsável pela gestão e captação de recursos, enquanto a contratação e monitoramento dos projetos e ações apoiados poderiam ser realizadas tanto pelo BNDES como por demais instituições de fomento e financiamento.

A AGENDA SOCIAL

SAÚDE

Carla Reis, Vitor Pimentel e Beatriz Meirelles

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

A saúde é uma das áreas mais importantes para o desenvolvimento econômico e social, pois, além de condicionar a produtividade dos trabalhadores, mobiliza uma complexa cadeia de bens e serviços de alta tecnologia.¹ O conjunto das atividades que envolvem a fabricação de produtos, medicamentos e equipamentos e a prestação de serviços para saúde, públicos ou privados, é chamado de complexo econômico-industrial da saúde (Ceis). Juntas, essas atividades respondem por 9,1% do produto interno bruto (PIB) brasileiro (consumo final), 6,4% das ocupações e 9,2% das remunerações.²

Nesse complexo econômico, o setor de serviços de saúde destaca-se por sua importância social e por ser intensivo em empregos qualificados e em equipamentos e insumos de alta tecnologia. Por isso, a estruturação de uma rede de serviços de saúde adequada às necessidades da população e bem distribuída no território é fundamental para o desenvolvimento e para a redução das desigualdades de oportunidade e de renda do país.

A oferta de serviços de saúde no Brasil caracteriza-se pela coexistência do Sistema Único de Saúde (SUS) com um sistema de saúde suplementar privado. Cerca de um quarto da população tem acesso a planos de saúde, principalmente vinculados ao emprego formal, enquanto o restante depende exclusivamente do sistema público. A parcela da população que conta com seguros de saúde também utiliza diversos serviços do SUS, como o programa de vacinação e a rede de emergências.³

Considerado um país de renda média-alta pelo Banco Mundial, o Brasil gastou em saúde, por habitante, quase quatro vezes menos que os países de alta renda em 2015. O gasto brasileiro com saúde como proporção do PIB também é inferior à média mundial e ao gasto dos países de alta renda, mas é superior ao gasto dos países de renda média (Tabela 1).

¹ PIMENTEL, V. P. et al. Saúde como desenvolvimento: perspectivas para atuação do BNDES complexo industrial da saúde. In: BNDES 60 anos: perspectivas setoriais. Rio de Janeiro: BNDES, 2012. p. [300]-332.

² IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Conta Satélite da Saúde: Brasil: 2010-2015*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101437.pdf>>. Acesso em: 6 fev. 2018.

³ MEDICI, A. Propostas para melhorar a cobertura, a eficiência e a qualidade no setor saúde. In: BACHA, E.; SCHWARTZMAN, S. *Brasil: a nova agenda social*. Rio de Janeiro: Instituto de Estudos de Política Econômica Casa das Garças, 2011. p. 23-93.

Tabela 1. Despesas com saúde *per capita* e como proporção do PIB, 1995 e 2015

GRUPO DE PAÍSES	Per capita (US\$ PPP constante 2011)				Percentual do PIB	
	1995	2015	CRESCIMENTO TOTAL (%)	CRESCIMENTO MÉDIO ANUAL (%)	1995 (%)	2015 (%)
Renda alta	2.071,2	5.279,9	154,9	12,7	9,2	12,4
Renda média	133,9	559,6	318,0	20,9	4,7	5,4
Renda baixa	31,8	97,9	208,1	15,4	4,5	6,0
Mundo	481,1	1.300,1	170,3	13,5	8,5	9,9
Brasil	524,5	1.391,5	165,3	13,3	6,5	9,1

Fonte: Elaboração própria, com base em Banco Mundial, *Global Development Indicators*. Disponível em: <<https://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

Quanto à composição do gasto entre fontes de financiamento públicas e privadas, a Organização Pan-Americana de Saúde (escritório da OMS para as Américas) estabeleceu como referência 6% do PIB para o gasto público em saúde, enfatizando que os recursos devem ser alocados prioritariamente na atenção primária.⁴ Conforme se observa no Gráfico 1, as fontes públicas de financiamento à saúde no Brasil correspondem a menos da metade do gasto total em saúde, totalizando cerca de 4% do PIB.

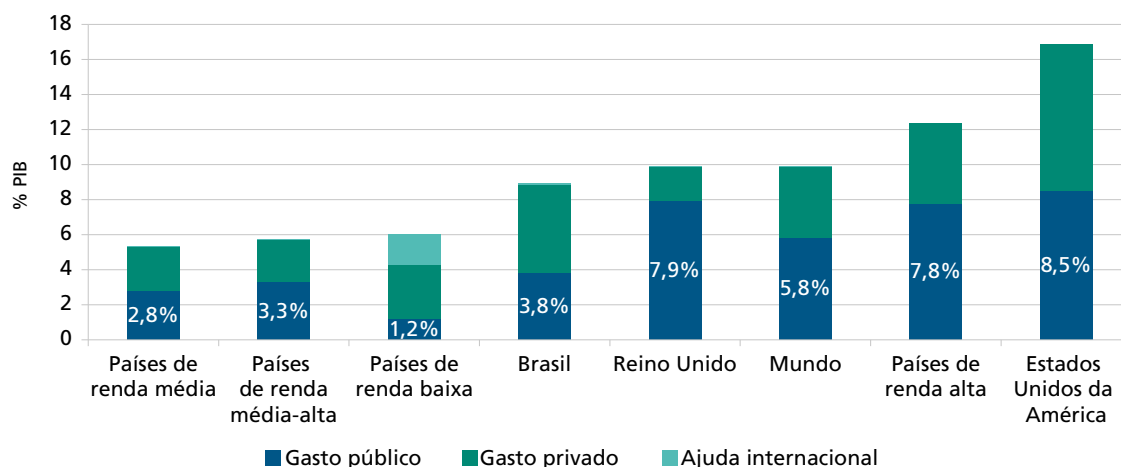
Além disso, o setor público ainda oferece amplos subsídios aos gastos privados com saúde, na forma de renúncias tributárias concedidas às pessoas físicas e jurídicas que utilizam serviços privados (Imposto de Renda Pessoa Física – IRPF e Imposto de Renda Pessoa Jurídica – IRPJ), aos hospitais filantrópicos, além da desoneração de PIS-Cofins para a produção e importação de medicamentos. Essas fontes de renúncia fiscal são estimadas à ordem de 0,5% do PIB – isto é, R\$ 25 bilhões em 2013.⁵ Tendo em vista seu forte caráter regressivo, especialmente no que diz respeito às deduções do Imposto de Renda, sua redução ou remoção pode ser considerada um consenso na literatura.⁶

⁴ OPAS/OMS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. 53rd Directing Council. 66th Session of the Regional Committee of WHO for the Americas. Disponível em: <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9774%3A2014-53rd-directing-council&catid=8811%3Adc-documents&Itemid=41062&lang=en>. Acesso em: 24 mai. 2017.

⁵ OCKÉ-REIS, C. O.; GAMA, F. N. *Radiografia do gasto tributário em saúde: 2003-2013*. Nota Técnica IPEA/DIEST. Brasília, n. 19, mai. 2016.

⁶ GRUPO BANCO MUNDIAL. *Um ajuste justo: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil*. = Brasil: revisão das despesas públicas, volume I: síntese. [Brasília]: Banco Mundial, nov. 2017. 160 p. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/88487151196609355/pdf/121480-REVISED-PORTUGUESE-Brazil-Public-Expenditure-Review-Overview-Portuguese-Final-revised.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2018; e MEDICI, A. Propostas para melhorar a cobertura, a eficiência e a qualidade no setor saúde. In: BACHA, E.; SCHWARTZMAN, S. *Brasil: a nova agenda social*. Rio de Janeiro: Instituto de Estudos de Política Econômica Casa das Garças, 2011. p. 23–93.

Gráfico 1. Percentual do PIB dedicado à saúde, de fontes públicas e privadas, em grupos de países por faixa de renda e em países selecionados, 2015



Fonte: Elaboração própria com base em Banco Mundial, *World Development Indicators*. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

O setor de serviços de saúde, na medida em que demanda produtos de alta tecnologia, atua como gerador e difusor de inovação. A incorporação de novas tecnologias tende a elevar os custos dos serviços, uma vez que são geralmente mais caras e não necessariamente substituem as antigas. Isso ocorre, por exemplo, quando é lançado um novo tratamento ou um novo equipamento para diagnóstico que é utilizado de forma complementar às tecnologias preexistentes. Entretanto, a demanda por novas tecnologias pode funcionar também como uma alavanca para o desenvolvimento da indústria, por meio de políticas de compras públicas atreladas à incorporação tecnológica, como ocorre nas Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP).⁷

Há extensa literatura⁸ sobre a utilização do poder de compra público para o desenvolvimento de cadeias produtivas fornecedoras, como no caso mais notável da indústria de defesa norte-americana. Dado o caráter sistêmico da saúde, entende-se que o desenvolvimento do complexo industrial orientado pelas necessidades de saúde da população é a chave para a sustentabilidade do SUS, promovendo a geração de sinergias positivas entre indústria e serviços. A articulação entre as políticas públicas de saúde, de desenvolvimento industrial e de financiamento torna-se fundamental.⁹

A base industrial do complexo da saúde é composta por dois setores. O primeiro é a indústria farmacêutica, caracterizada mundialmente como um oligopólio baseado em ciência e tecnologia, que tem na proteção patentária a principal estratégia competitiva de diferenciação e apropriação de valor. O mercado farmacêutico mundial movimenta aproximadamente US\$ 1 trilhão por ano, e as maiores empresas farmacêuticas investem cerca de 15% de sua receita líquida em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), destacando-se como

⁷ REIS, C.; BARBOSA, L.; PIMENTEL, V. P. O desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 44, p. 87-124, set. 2016.

⁸ Ver, por exemplo, EDQUIST, C. *Public procurement for innovation*. Cheltenham: Elgar, 2015.

⁹ GADELHA, C. A. G. The health industrial complex and the need of a dynamic approach on health economics. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 8, n. 2, p. 521-535, 2003.

um dos setores produtivos mais inovadores do mundo.¹⁰ O outro setor de destaque é o de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos. Assim como a indústria farmacêutica, também é caracterizado por altas taxas de investimento em P&D em relação à receita operacional líquida (6,5%), bem acima da média de outros setores industriais.¹¹

Embora tenham ocorrido avanços nos esforços de inovação das empresas brasileiras do Complexo Industrial da Saúde (CIS), as bases produtiva e tecnológica instaladas no país ainda são frágeis em comparação internacional. O déficit comercial do CIS alcançou US\$ 9 bilhões em 2016. No entanto, novas trajetórias tecnológicas e tendências de mercado, como a biotecnologia na indústria farmacêutica e a integração de soluções, conectividade e digitalização na indústria de equipamentos médicos, apresentam-se como grandes oportunidades para incorporação de competências produtivas e tecnológicas na indústria, com impacto relevante para o sistema de serviços de saúde. O desenvolvimento da indústria de saúde tem caráter estratégico, pois confere autonomia à política de saúde, especialmente na presença de emergências sanitárias mundiais ou choques restritivos de oferta de produtos de primeira necessidade.

Dado o caráter estratégico do tema saúde, a elaboração de propostas para atuação do BNDES teve como pano de fundo o mapeamento das tendências e dos desafios do setor no Brasil, com base em ampla pesquisa e articulação institucional. Dentre as fontes, destacam-se os capítulos sobre saúde do relatório *Ajuste Justo* do Banco Mundial¹² e do Projeto Brasil 2035 do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), além de diversos trabalhos do Projeto Saúde Amanhã da Fundação Oswaldo Cruz. O trabalho do Ipea identificou oito tendências que deverão condicionar as estratégias de saúde para o Brasil:

- subfinanciamento público em saúde e elevada participação privada;
- manutenção do processo de envelhecimento da população, com o aprofundamento das transições epidemiológica e demográfica;
- mudança do paradigma da cura para o cuidado, com aumento das pessoas em uso contínuo de serviços de saúde;
- manutenção do sistema de dupla porta de entrada nos prestadores de serviços de saúde;
- manutenção da desconcentração do gasto federal em saúde para regiões mais carentes, com manutenção da iniquidade do gasto em saúde pelos estados e municípios;
- manutenção da concentração espacial e das desigualdades territoriais de serviços e recursos físicos de alta complexidade em saúde;
- manutenção da dependência externa de tecnologias da saúde; e
- manutenção dos processos de internacionalização e globalização do sistema de saúde.

¹⁰ IQVIA INSTITUTE FOR HUMAN DATA SCIENCE. 2018 *and beyond: outlook and turning points*. United States, Mar. 2018.

¹¹ LANDIM, A. B. et al. Equipamentos e tecnologias para saúde: oportunidades para uma inserção competitiva da indústria brasileira. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 37, p. 173-226, mar. 2013.

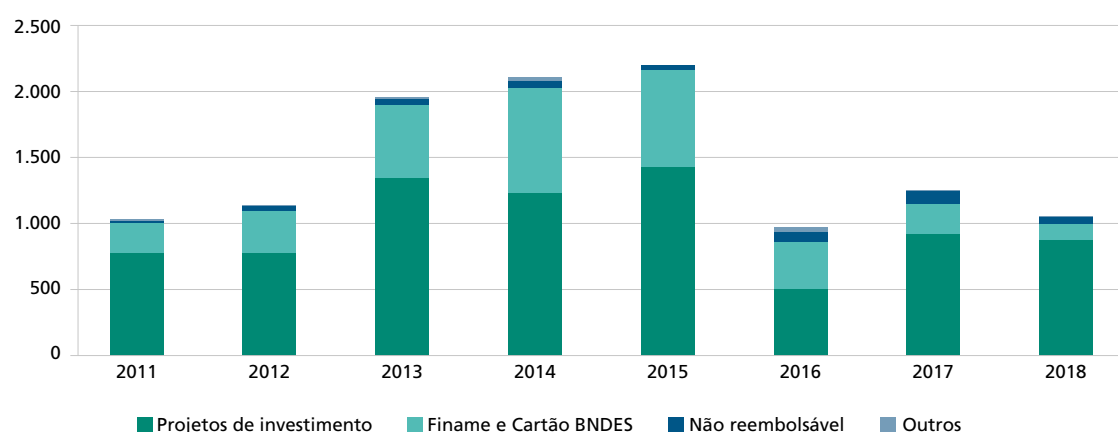
¹² GRUPO BANCO MUNDIAL. *Um ajuste justo: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil = Brasil: revisão das despesas públicas, volume I: síntese*. [Brasília]: Banco Mundial, nov. 2017. 160 p. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/884871511196609355/pdf/121480-REVISED-PORTUGUESE-Brazil-Public-Expenditure-Review-Overview-Portuguese-Final-revised.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

Histórico da atuação do BNDES

O BNDES apoia a saúde por meio de diversos instrumentos, com desembolso acumulado entre 2011 e 2018 de R\$ 11,6 bilhões (em valores correntes).

Gráfico 2. Desembolsos do BNDES em saúde, por tipo de instrumento financeiro (R\$ mil em valores correntes)



Fonte: Elaboração própria.

Nota: "Projetos de investimento" inclui as linhas Finem (direto e indireto) e BNDES Automático, empréstimo-ponte e *project finance*; "Não reembolsável" inclui o Fundo Tecnológico e o Fundo Social; "Outros" inclui apoio à exportação e operações de mercado de capitais.

Dentre os projetos apoiados, destacam-se o apoio não reembolsável (BNDES Funtec) ao plano emergencial da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) no combate ao vírus da zica, e ao desenvolvimento da vacina contra a dengue, mobilizando investimentos totais no valor de R\$ 305 milhões, dos quais R\$ 97 milhões apoiados com recursos do BNDES. O desenvolvimento da vacina contra a dengue envolveu o maior ensaio clínico já realizado no país, com 17 mil voluntários.

Duas linhas específicas são destacadas dentre os projetos de investimento: BNDES Saúde, voltada para os prestadores de serviços privados sem fins lucrativos complementares ao SUS, e BNDES Profarma, cujos objetivos foram qualificar a produção local e expandir os investimentos em inovação e em biotecnologia moderna na indústria farmacêutica brasileira.

No caso do apoio do BNDES à indústria de saúde, entre 2003 e 2018, foram financiados mais de cinquenta projetos voltados à inovação e ao desenvolvimento de novas tecnologias, totalizando R\$ 860 milhões. Estudos de avaliação¹³ de efetividade da atuação do Banco encontraram evidências de que o financiamento direto à inovação e o programa BNDES Profarma contribuíram para a ampliação dos esforços de inovação das empresas apoiadas. O

¹³ MACHADO, L.; MARTINI, R. A.; GAMA, M. M. Does BNDES innovation credit boost firms' R&D expenditures?: evidence from Brazilian panel data. Rio de Janeiro, out. 2017. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/13595>>. Acesso em: 6 mar. 2018.

impacto positivo do crédito do BNDES para inovação sobre gastos em P&D reforça a ideia de acúmulo de capacitações para realização de inovações, fundamentais para o desempenho e a produtividade dessa indústria.

Voltado principalmente para a reestruturação financeira das entidades filantrópicas, o programa BNDES Saúde condicionava o apoio à apresentação de um plano de otimização operacional. A carteira conta com 79 contratos, totalizando R\$ 2,2 bilhões. Em 2018, o Banco publicou um estudo que avaliou a efetividade dos apoios realizados entre 2010 e 2016. A avaliação revelou que o apoio contribuiu para a sobrevivência das instituições, mas foi pouco efetivo em promover a sustentabilidade de longo prazo. Como as operações eram majoritariamente indiretas, ou seja, operadas por instituições financeiras credenciadas pelo BNDES, e não havia um conteúdo mínimo a ser perseguido nos planos de ação das instituições, não foram verificados efeitos na melhoria de gestão e na sustentabilidade de longo prazo dessas instituições.¹⁴

Outro destaque foi o apoio do Banco a projetos hospitalares. Entre 2015 e 2016, foram financiados oito projetos de construção e/ou ampliação de hospitais, os quais adicionaram mais de 1.500 leitos ao SUS e quase 450 leitos não SUS, apesar de um contexto caracterizado pela redução da oferta global de leitos no país.¹⁵

Por fim, BNDES Finame e Cartão BNDES são produtos do BNDES operados de forma automatizada por meio de agentes financeiros. O BNDES Finame refere-se principalmente ao financiamento da aquisição de máquinas e equipamentos por hospitais, como raios-x, tomógrafos e ressonâncias magnéticas. Já o Cartão BNDES diz respeito ao apoio aos investimentos de micro, pequenas e médias empresas (MPME) de itens credenciados no BNDES.

Em 2018, reforçou-se o reconhecimento da importância do tema no BNDES, com a definição da saúde como prioridade no âmbito do planejamento estratégico, ao lado de segurança, educação, infraestrutura e estrutura produtiva. Dessa priorização, desdobram-se as diretrizes fundamentais que orientam a agenda de desenvolvimento para a área de saúde aqui propostas: (i) aprimoramento do SUS, de modo a capacitá-lo a prover a atenção à saúde com qualidade, equidade de acesso e eficiência; e (ii) construção de uma base industrial inovadora, que permita atender às necessidades de saúde da população com qualidade, segurança e autonomia.

Propostas e temas estratégicos

O BNDES tem papel restrito sobre o subfinanciamento público à saúde, visto que envolve matérias de política fiscal que transcendem a área da saúde. O contexto macroeconômico reforça a importância de medidas voltadas a ganhos de eficiência e efetividade do sistema. Nesse sentido, o BNDES tem buscado operar de forma alinhada com o Ministério da Saúde e atuar nas principais vertentes que podem contribuir para melhorar a eficiência do SUS, destacando-se a atenção primária, o planejamento em redes regionalizadas, a digitalização, a gestão hospitalar e a inovação alinhada às necessidades de saúde do país.

¹⁴ MACHADO, L.; REIS, C.; ADÃO, L. F. Os efeitos do apoio do programa BNDES Saúde à reestruturação financeira das entidades filantrópicas: uma análise de *event study*. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 47, p. 123–162, mar. 2018.

¹⁵ RELATÓRIO de efetividade 2017: efetividade para um novo ciclo de crescimento econômico. Rio de Janeiro: BNDES, 2018. 173 p.

Foco na atenção primária

Desde a segunda metade do século XX, o Brasil vivencia a aceleração do processo de envelhecimento da população e a expansão das doenças crônico-degenerativas, que aproxima o perfil da demanda por saúde brasileira dos países desenvolvidos. Essa transição ocorre paralelamente à emergência e à reemergência de epidemias (zica, dengue, febre amarela e tuberculose). O novo perfil populacional beneficia-se de modelos de atenção centrados em cuidado contínuo, monitoramento e prevenção, oferecidos pela atenção primária (AP) ou atenção básica, para evitar a agudização das condições crônicas.¹⁶

As questões relativas à restrição fiscal e à dupla porta de entrada também apontam para a priorização da AP, que deve atuar realizando a triagem e o encaminhamento de pacientes aos demais níveis de complexidade (secundário e terciário). Desse modo, minimiza-se o acesso por ambulatorios hospitalares e emergências, que costuma ser mais caro, mais intensivo em exames e procedimentos e não necessariamente mais resolutivo para o paciente. A organização do sistema em torno da AP pode ser considerada um dos grandes consensos do setor. É a principal política pública para a expansão do acesso à saúde, sendo central nos países desenvolvidos, com resultados positivos quanto à efetividade e à equidade, pois tem o potencial de solucionar com baixo custo a maior parte das necessidades de saúde da população.

A AP no SUS é organizada pela Estratégia de Saúde da Família (ESF), que envolve a atuação de equipes multiprofissionais em unidades básicas de saúde (UBS), responsáveis pela manutenção da saúde da população-alvo mediante ações de promoção, prevenção e tratamento. Segundo dados do Ministério da Saúde (MS), 60% dos brasileiros estavam cobertos por cerca de quarenta mil equipes de saúde da família em 2017. A evidência empírica da disseminação da ESF no Brasil indica que a estratégia é altamente efetiva, apresenta baixo custo de implementação e contribui para ampliar o acesso à saúde pelas populações mais pobres e vulneráveis.¹⁷

Redes de saúde regionalizadas

Em sua concepção, o SUS deveria se organizar em torno de redes de atenção à saúde (RAS), articulando os três níveis de atenção, os sistemas de apoio e os sistemas logísticos, tendo a AP como centro regulador. No entanto, ainda há dificuldades de coordenação entre os pontos do sistema, relacionadas às contradições do federalismo brasileiro: grande parte dos municípios tem baixa capacidade gerencial e população insuficiente para o planejamento isolado de investimentos em serviços de alta complexidade, gerando uma política fragmentada e um conjunto de pequenos hospitais com baixas taxas de ocupação.

¹⁶ REIS, C.; BARBOSA, L.; PIMENTEL, V. P. O desafio do envelhecimento populacional na perspectiva sistêmica da saúde. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 44, p. 87-124, set. 2016.

¹⁷ ANDRADE, M. V. et al. Desigualdade socioeconômica no acesso aos serviços de saúde no Brasil: um estudo comparativo entre as regiões brasileiras em 1998 e 2008. *Economia Aplicada*. Ribeirão Preto, v. 17, n. 4, p. 623-645, dez. 2013; e ROCHA, R.; SOARES, R. R. *Evaluating the impact of community-based health interventions: evidence from Brazil's Family Health Program*. *Health Economics*, [S.l.], v. 19, n. S1, p. 126-158, 1º set. 2010.

Os esforços de regionalização da saúde no Brasil datam do início dos anos 2000, mas ainda não foram efetivos na consolidação do processo.¹⁸ Recentemente, as resoluções do Comitê Intergestores Tripartite (CIT)¹⁹ 10/2016, 23/2017 e 37/2018 determinaram que: (i) novos serviços de saúde que demandem aporte financeiro por mais de um ente federado deverão ser acordados entre os entes envolvidos; (ii) os processos de regionalização deverão passar pelo planejamento regional integrado (PRI) e envolver estabelecimento de governança apropriada; e (iii) os estados deverão definir macrorregiões de saúde, ou seja, espaços geográficos de organização da rede com resolubilidade máxima, e apresentar ao MS o cronograma de implantação de seus PRIs.

O BNDES enxerga os PRIs como instrumentos fundamentais para o sistema de saúde, com potencial de organizar a demanda dos estados, dos municípios e da rede filantrópica por investimento e crédito. O sucesso da iniciativa depende também de ferramentas de monitoramento e avaliação dos planejamentos macrorregionais.

Transformação digital da saúde

Para o funcionamento pleno do sistema, é necessário melhorar a comunicação entre a AP e a atenção de média e alta complexidade por meio dos mecanismos de referência e contrarreferência e sistemas de regulação.²⁰ Todos os processos de comunicação, planejamento, gestão e organização do sistema em rede dependem fundamentalmente da implantação de sistemas eletrônicos, o que se convencionou chamar de transformação digital ou digitalização da saúde.

Em 2017, o Governo Federal lançou a estratégia de e-saúde para o Brasil, cujos eixos centrais são a implantação do registro eletrônico em saúde (RES), a telessaúde, a mobilidade, a gestão do conhecimento, a gestão do fluxo de pacientes (sistemas de regulação), a gestão integrada do sistema e a gestão das unidades de saúde. Dentre os benefícios trazidos pela digitalização, destaca-se o armazenamento integrado do histórico do paciente, de modo que o profissional possa acessá-lo no momento do atendimento em qualquer unidade de saúde. A digitalização permite também o trânsito de dados de exames e o laudo a distância, assim como o apoio ao diagnóstico por meio das redes de referência utilizando telemedicina. A estratégia de e-saúde impacta também o planejamento regional dos investimentos e a gestão do parque instalado de serviços, contribuindo para mitigar as desigualdades territoriais de serviços de alta complexidade.

Existe, no país, um conjunto expressivo de elementos de infraestrutura de tecnologias da informação e comunicação (TIC), tanto de telecomunicações quanto de equipamentos computacionais. Contudo, essa oferta não é homogênea e, frequentemente, observam-se

¹⁸ GOYA, N. et al. Regionalização da saúde: (in)visibilidade e (i)materialidade da universalidade e integralidade em saúde no trânsito de institucionalidades. *Saúde e Sociedade*. São Paulo, v. 25, n. 4, p. 902-919, dez. 2016.

¹⁹ A Comissão Intergestores Tripartite é a instância de máxima pactuação entre gestores públicos do SUS, reunindo representantes do Ministério da Saúde, do Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Saúde (Conass) e do Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (Conasems).

²⁰ CONASS – CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE. *A atenção primária e as redes de atenção à saúde*. Brasília: [s.d.]

realidades locais de desatualização do parque de equipamentos e *softwares* e de outros equipamentos novos subutilizados. A alta velocidade na evolução tecnológica dificulta o estabelecimento de políticas para manutenção e evolução do parque tecnológico, além de absorver esforço administrativo e de gestão da operação. Agrega-se ainda a dificuldade associada à exigência legal de licitação, que causa quebra de continuidade de processos e problemas relativos às incompatibilidades entre sistemas de fornecedores diferentes.

Estima-se que mais de 4.500 UBSs não têm acesso a computadores e 10.700 não têm acesso à internet, estando localizadas principalmente em municípios de pequeno porte das regiões Norte e Nordeste.²¹ Há um amplo debate quanto ao melhor modelo de contratação de infraestrutura computacional. Atualmente, os investimentos geralmente são realizados pelos próprios municípios, que precisam passar por todas as etapas de especificação do processo licitatório. Uma alternativa seria a contratação pelos municípios de um pacote de serviços de informatização, utilizando-se dos recursos de custeio. Nessa modelagem, os investimentos fixos seriam realizados pelas empresas, que poderiam contar com apoio do BNDES. Definida sua modelagem final, o BNDES poderá avaliar a melhor forma de contribuir, seja apoiando diretamente os municípios, seja financiando os investimentos realizados por empresas fornecedoras de soluções tecnológicas.

Gestão das unidades hospitalares

Além da oferta pela administração direta das três esferas de governo, os serviços de saúde do SUS são prestados também por estabelecimentos de saúde de direito privado sem fins lucrativos (as entidades filantrópicas), que atuam em serviços de média e alta complexidade (ambulatórios e hospitais). Para obterem o Certificado de Entidade Beneficente de Saúde (Cebas), a maior parte dessas entidades deve dedicar 60% dos serviços prestados ao atendimento do sistema público,²² sendo remuneradas de acordo com a tabela do SUS.

Composta por 1.708 hospitais, a rede filantrópica é responsável por 36,9% dos leitos disponíveis, 42% das internações hospitalares e 7,4% dos atendimentos ambulatoriais do SUS. As instituições são bastante heterogêneas, com hospitais de grande porte concentrados em algumas capitais e hospitais de pequeno porte espalhados pelo interior do país. Ambos os tipos tendem a apresentar dificuldades de gestão organizacional e de realização de investimentos, a maior parte deles enfrentando problemas de ordem econômico-financeira.

A principal causa, segundo essas instituições, é o desequilíbrio entre as receitas com serviços prestados ao SUS e os custos desses serviços.²³ Outro fator apontado são as práticas inadequadas de gestão e governança, além da ausência de acreditação por instituições inde-

²¹ CGIBR – COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL; TIC Saúde 2017: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros. São Paulo: Núcleo de Coordenação do Ponto BR, 2018. Disponível em: <https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_saude_2017_livro_eletronico.pdf>. Acesso em: 16 out. 2018.

²² De fato, a instituição filantrópica deve dedicar no mínimo 50% de seus leitos de internação ao SUS, desde que apresentem outras contrapartidas de atendimento público, conforme o Decreto 8.242, de 2014.

²³ MACHADO, L.; REIS, C.; ADÃO, L. F. Os efeitos do apoio do programa BNDES Saúde à reestruturação financeira das entidades filantrópicas: uma análise de *event study*. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 47, p. 123–162, mar. 2018.

pendentes. Menos de 5% dos hospitais no Brasil têm algum certificado de acreditação, sendo o da Organização Nacional de Acreditação (ONA) o mais frequente.²⁴

Nesse sentido, o BNDES vem dedicando esforços de aperfeiçoamento de seu apoio à melhoria de gestão, eficiência e produtividade dos prestadores de serviços de saúde no país, com o deslocamento da finalidade prioritária para investimentos em gestão, definição de um conteúdo mínimo dos planos de otimização operacional e o acompanhamento direto de sua execução.

Inovação na indústria de saúde

Os efeitos negativos da dependência externa de tecnologias da saúde podem ser mitigados mediante ações que aumentem a capacidade de inovação da indústria. Segundo a Pesquisa de Inovação (Pintec) do IBGE, de 2014, a indústria farmacêutica é o setor mais intensivo em investimentos em inovação e em atividades de P&D da indústria brasileira. Contudo, a continuidade da trajetória de inovação tem hoje dois desafios principais: (i) a segurança jurídica e regulatória das PDPs; e (ii) a estruturação de outros mecanismos de apoio à inovação além do financiamento convencional.

As discussões relacionadas ao marco regulatório da Política Nacional de Inovação Tecnológica na Saúde (Pnits) são realizadas no âmbito do Grupo Executivo do Complexo Industrial da Saúde (Gecis), instância coordenada pelo MS, na qual o BNDES tem assento. Dentre os instrumentos de fomento à inovação definidos na Pnits, destacam-se as PDPs, compromissos de compra de longo prazo, firmados entre o MS e os laboratórios farmacêuticos oficiais, que envolvem acordos de transferência de tecnologia entre empresas privadas e públicas. Combinadas com o financiamento do BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), as PDPs têm sido instrumentos importantes de difusão da inovação na indústria e de apropriação de seus ganhos pelo sistema de saúde, por meio da redução de preços associada à concorrência. A obediência ao marco legal definido e seu constante aprimoramento são fundamentais para minimizar a discricionariedade na condução da política, elevando assim sua efetividade, legitimidade e sustentabilidade. Para tal, é necessário manter e fortalecer o Gecis e as demais instâncias colegiadas da Pnits.

Ademais, para fomentar a inovação, há que se promover a consolidação de um ambiente propício a P&D, contando com instituições científicas e tecnológicas (ICT) e com um tecido industrial denso. Embora os instrumentos de crédito direto tenham sido efetivos até o momento em contribuir para o acúmulo de competências inovativas nas empresas, acredita-se que não sejam suficientes para intensificar esforços de inovação radical. Outros instrumentos, com níveis mais elevados de compartilhamento de risco, precisam ser mobilizados ou reativados com esse propósito. O apoio à inovação nos países desenvolvidos conta com fontes não reembolsáveis robustas para o financiamento a P&D, inclusive para empresas privadas, em especial nas etapas de maior risco. No entanto, as poucas fontes de apoio não reembolsável no Brasil, como os fundos setoriais e o BNDES Funtec, sofrem ameaças permanentes de contingenciamento ou de descontinuidade. A estabilização dessas fontes é um objetivo estratégico a ser perseguido.

²⁴ CESS – CENTRO DE ESTUDOS EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE. *Panorama da acreditação hospitalar no Brasil – Relatório de Pesquisa 2009-2011*. Rio de Janeiro: Coppead/CESS, 2012. Disponível em: <http://www.coppead.ufrj.br/upload/publicacoes/panorama_acreditacao_brasil.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2017.

EDUCAÇÃO

Ricardo de Menezes Barboza e Conrado Leiras Matos

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

A educação é um dos principais determinantes do desenvolvimento econômico. Essa afirmação deriva de evidências empíricas bastante robustas. Não importa o período amostral; não importa o conjunto considerado de países (desenvolvidos ou em desenvolvimento); não importa se há ou não outras variáveis de controle nas regressões. Uma educação de qualidade parece ser sempre crucial para explicar o crescimento de longo prazo.¹

A educação é crucial também para o desenvolvimento social. Além de beneficiar as pessoas diretamente atendidas, ela pode gerar externalidades positivas para a sociedade, como: diminuir a criminalidade, aumentar a consciência política (melhorando a democracia), reduzir a ocorrência de gravidez indesejada, conscientizar as pessoas em relação a vícios, melhorar a comunicação interpessoal, entre outros benefícios que fazem a taxa de retorno social da educação superar a taxa de retorno privado.²

Portanto, a educação mostra-se um assunto pertinente para bancos de desenvolvimento. Em vários países, essas instituições atuam no estímulo ao mercado de educação, tanto pelo lado da oferta – ampliando a disponibilidade e a qualidade da educação – quanto pelo lado da demanda – concedendo financiamento estudantil. No Brasil, a atuação do BNDES nesse tema tem sido relativamente tímida. Desde 1995, a participação do setor de educação nos desembolsos do BNDES nunca superou 1% do total (Tabela 1).

Tabela 1. Participação da educação nos desembolsos totais do BNDES (%)

ANO	DESEMBOLSOS TOTAIS DO BNDES
1995-1998	0,43
1999-2002	0,73
2003-2006	0,37

(Continua)

¹ Ver, por exemplo, HANUSHEK, E; WOESSMANN, L. Education and economic growth. *International Encyclopedia of Education*. v. 2, 2010. p. 245-252.

² Ver, por exemplo, BARBOSA FILHO, F. H; PESSOA, S. Educação e crescimento: o que a evidência empírica e teórica mostra? *Revista Economia*, v. 11, n. 2, p. 265-303, mai.-ago, 2010.

(Continuação)

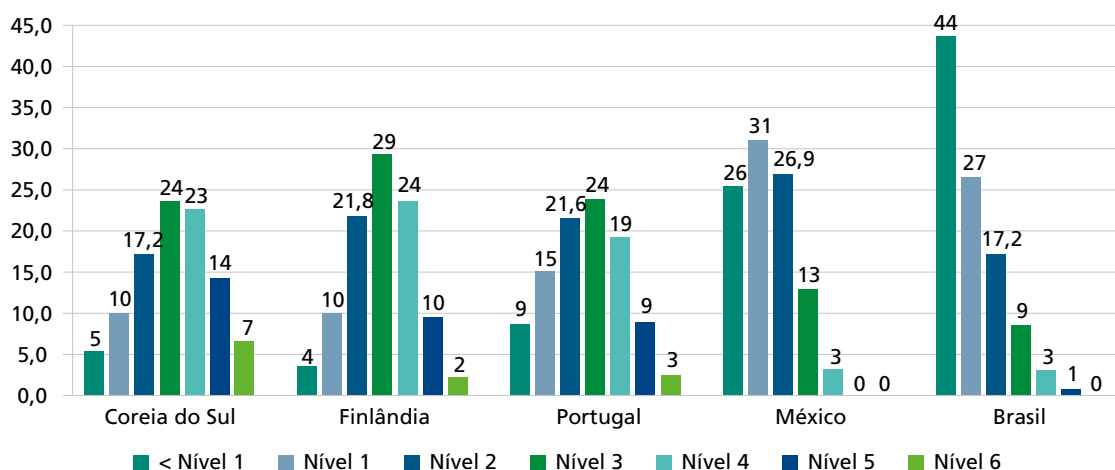
ANO	DESEMBOLSOS TOTAIS DO BNDES
2007-2010	0,15
2011-2014	0,27
2015-2018	0,53

Fonte: Elaboração própria.

Entre 1995 e 2018, o apoio do BNDES se deu principalmente para projetos de: (i) investimento de instituições de ensino superior sem fins lucrativos, por meio de programas específicos para esse segmento, vigentes entre 1997 e 2014; (ii) expansão e modernização das redes de ensino profissionalizante do Sistema S,³ que permitiram a criação de mais de 1,5 milhão de vagas em educação profissional e tecnológica no país; (iii) aquisição de veículos de transporte escolar (ônibus, micro-ônibus e embarcações), no âmbito do programa Caminhos da Escola, que permitiu o surgimento e a modernização de frotas escolares para 670 municípios; e (iv) expansão da infraestrutura de educação básica no âmbito de planos de investimentos multissetoriais de estados.

Existe ampla evidência de que a qualidade da educação no Brasil é deficiente. Na última avaliação, em 2015, do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) – da sigla em inglês para Programme for International Student Assessment, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) –,⁴ o Brasil ficou em 63º lugar em um *ranking* de setenta países. Além de a média das notas brasileiras ser muito baixa, sua distribuição é ainda pior: há um percentual enorme (70%) de jovens com desempenho insatisfatório (níveis < 2) e um percentual desprezível (1%) de jovens com desempenho de excelência (níveis > 4), conforme Gráfico 1.

Gráfico 1. Distribuição das notas do Pisa de Matemática (2015), em países selecionados (%)



Fonte: Elaboração própria, com base em OECD (2015).

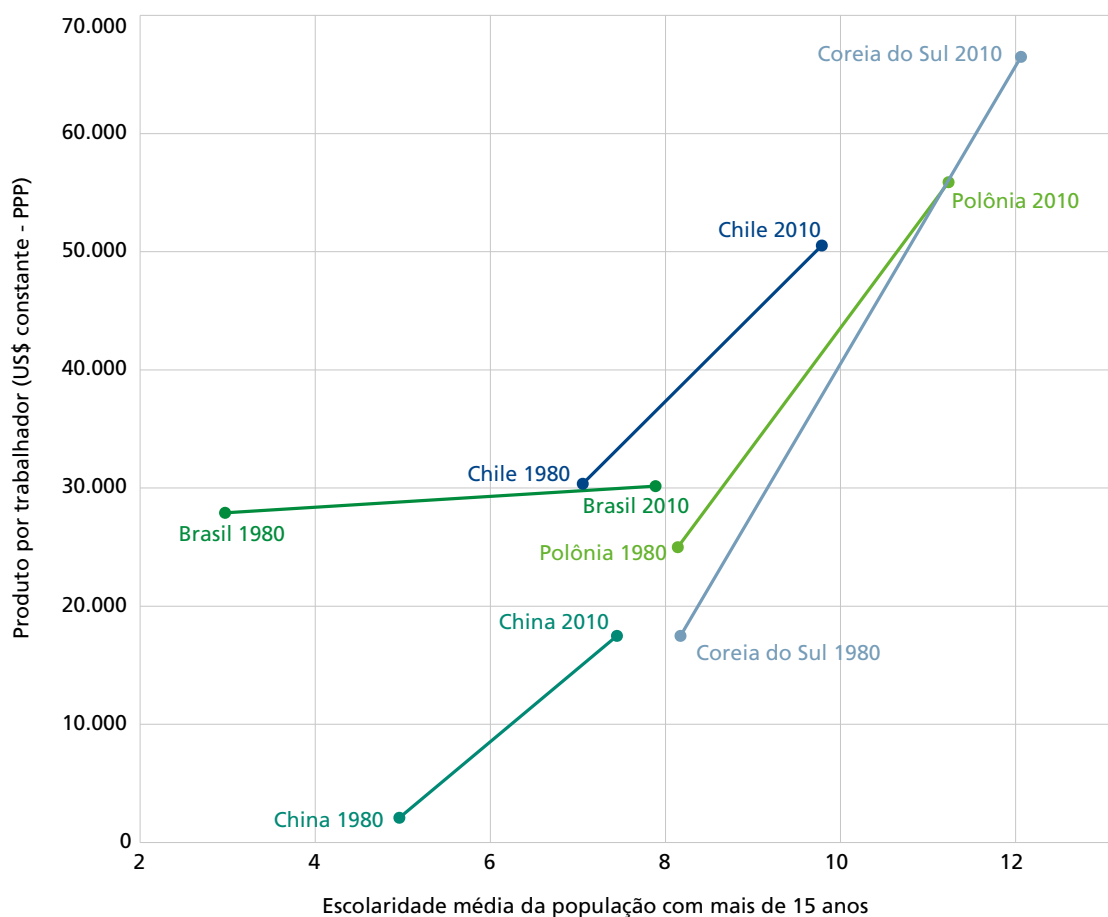
³ Especialmente do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e, em menor escala, do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) e do Serviço Social do Transporte/Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (Sest/Senat).

⁴ OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Country note: Brasil. Programme for International Student Assessment, 2015.

Em Matemática, o aprendizado no Brasil é tão deficiente que os alunos brasileiros aprendem em cerca de dez anos o mesmo conteúdo que uma criança de Cingapura – país mais bem avaliado na disciplina – aprenderia em apenas seis. Em leitura, a situação é igualmente dramática: caso o atual ritmo de progresso seja mantido, o Brasil vai demorar cerca de 260 anos para atingir o nível de leitura dos países desenvolvidos, segundo estimativas recentes do Banco Mundial.⁵

É inegável, pois, que a qualidade da educação no Brasil precisa melhorar. Nos últimos quarenta anos, o país conseguiu colocar quase todas as crianças na escola, sobretudo no ensino fundamental (com taxa de matrícula de 96,5%), elevando a escolaridade média da população. No entanto, o aumento de escolaridade média não se converteu em ganhos de produtividade para o país, ao contrário do que se observou em outros países (Gráfico 2). A baixa qualidade da educação é o principal fator explicativo para esse mau desempenho.⁶

Gráfico 2. Anos de estudo vs. produtividade do trabalho no Brasil e em países selecionados



Fonte: Elaboração própria.

⁵ Ver detalhes em ESTRATÉGIAS de sucesso para uma educação de qualidade no futuro. O Globo, Rio de Janeiro, ano XCIV, n. 31.095, p. 26, 5 set. 2018.

⁶ Ver, por exemplo, WOESSMANN, L; HANUSHEK, E. Schooling, educational achievement and the Latin American Growth Puzzle. *Journal of Development Economics*, [S.l.], v. 99, issue 2, p. 497-512, Nov. 2012.

A fim de procurar diagnosticar as razões para a baixa qualidade da educação no Brasil, o BNDES fez uma profunda reflexão em 2017 por meio do denominado Projeto Corporativo de Educação. Esse projeto contou com contribuições de diferentes áreas do Banco, de diversas instituições ligadas à temática da educação, de especialistas das esferas pública e privada e do terceiro setor.⁷

Como resultado dessa reflexão, foram identificadas causas do problema que podem orientar a atuação do BNDES:

- gestão deficiente das redes de educação básica (que compreende educação infantil e ensinos fundamental e médio);
- baixo uso de tecnologias digitais na educação, como ferramenta pedagógica e de gestão, sobretudo nos segmentos de ensino fundamental e médio;
- lacunas na formação do corpo docente; e
- baixa atratividade do ensino médio e desafios da reforma e da implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), incluindo formação técnica e profissionalizante.

As conclusões do Projeto Corporativo de Educação estão em linha com estudo recém-lançado pelo Banco Mundial, intitulado *Realigning education policies: overcoming the learning crisis while improving equity in Brazil*, que investiga as causas do baixo aprendizado dos estudantes no Brasil.⁸

Dado o diagnóstico, é imperativo formular ações bem-desenhadas. Políticas mal desenhadas, ainda que bem-intencionadas, podem ocasionar uma piora no bem-estar social, mesmo quando há espaço para melhora.⁹ Além disso, é preciso capacidade de implementação da política. Nas palavras de Francisco Soares, ex-presidente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, “o Brasil é muito bom no diagnóstico, mas falha ao implementar políticas”.¹⁰

Para implementar ações com efetividade, um primeiro passo é aprender com as experiências de sucesso. Nesse sentido, existem diversas intervenções que se mostraram efetivas em países em desenvolvimento. O estudo *Melhorando os resultados educacionais em países em desenvolvimento: lições de avaliações rigorosas* (tradução livre do autor) resume as lições aprendidas em 223 avaliações de impacto em 56 países emergentes.¹¹ Além disso, há, no Brasil, experiências bem-sucedidas de municípios que fizeram avanços na área educacional. As cidades de Sobral e Brejo Santo, no Ceará, têm escolas públicas com desempenho supe-

⁷ Ver, por exemplo, <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/seminarios/seminarios-e-apresentacoes-itens/educacao-produtividade-resumo-apresentacao>. Acesso em: 16 out. 2018.

⁸ Ver THE WORLD BANK. *Realigning education policies: overcoming the learning crisis while improving equity in Brazil*. Powerpoint presentation. Sep. 6, 2018. Disponível em: <<http://pubdocs.worldbank.org/en/511241536589357681/9-Education-ppt-Policy-Note.pdf>>. Acesso em: 1º jan. 2018.

⁹ Ver, por exemplo, BUERA, F. J.; MOLL, B.; SHIN, Y. Well-intended policies. *Review of Economic Dynamics*, v. 16, issue 1, p. 216-230, 2013.

¹⁰ Ver CISCATI, R.; SORIMA NETO, J. Formar professor deve ser prioridade. *Valor Econômico*, São Paulo, ano 19, n. 4.601, p. A7, 2 out. 2018.

¹¹ Ver MURNANE, R. J.; GANIMIAN, A. J. *Improving educational outcomes in developing countries: lessons from rigorous evaluations*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2014.

rior à média das escolas privadas de São Paulo nas avaliações do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).¹² Essas experiências bem-sucedidas no país poderiam servir de lição e ser replicadas em outras localidades.¹³

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

Como resultado das conclusões do Projeto Corporativo, o BNDES propôs alterar a sua forma de atuação no tema de educação. Foram aprovadas, então, diretrizes internas que preveem uma postura mais proativa do Banco, enfatizando o seu papel como: (i) indutor de investimentos qualificados; (ii) articulador de parcerias entre atores estratégicos; e (iii) promotor do adensamento de conhecimento.

Em março de 2018, foi celebrado um acordo de cooperação com o Ministério da Educação (MEC), com vigência de sessenta meses, com o objetivo de viabilizar, implementar, acompanhar e avaliar programas e projetos de educação básica. Como primeira ação desse acordo, foi lançada a chamada pública BNDES Educação Conectada – Projetos de Implementação e Uso de Tecnologias Digitais na Educação, que é um caso concreto de implementação de uma das propostas (ver Proposta 1) que serão apresentadas a seguir para guiar a atuação futura do BNDES.

O conjunto de propostas busca tratar das questões críticas identificadas como causas para a baixa qualidade do ensino mencionadas anteriormente:

Proposta 1: Recursos não reembolsáveis escaláveis

- Utilizar recursos do Fundo Social para atuar de forma efetiva em pontos fracos do sistema de ensino. O objetivo é prover apoio financeiro não reembolsável para um pequeno conjunto de iniciativas estruturantes, buscando incentivar saltos de qualidade, induzir e disseminar comportamentos, melhores práticas e ações inovadoras. A proposta também contempla ações de monitoramento e avaliação, de modo a garantir: (i) transparência com o uso de recursos públicos; (ii) aprendizado institucional; e, principalmente, (iii) geração posterior de operações de financiamento reembolsáveis, que poderão dar continuidade e escala aos projetos testados, de forma ainda mais efetiva.

¹² O Ideb tem como objetivo medir a qualidade das escolas públicas, por meio da multiplicação da nota média da escola na Prova Brasil, para os municípios, ou no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), para as unidades da Federação, pela taxa de aprovação da escola no Censo Escolar. O Ideb assume valores de 0 a 10, sendo crescente com a qualidade da escola e decrescente com o percentual de alunos reprovados nela.

¹³ A experiência de Sobral contempla políticas públicas como: (i) diminuição do número de escolas para racionalizar e facilitar o gerenciamento do sistema; (ii) foco na educação básica, como a alfabetização de alunos; (iii) monitoramento do desempenho dos alunos por meio de avaliações constantes; (iv) cobrança dos professores e diretores pelo melhor desempenho dos alunos; e (vi) bônus para os professores e diretores que conseguem alcançar as metas estabelecidas.

- Alguns exemplos de iniciativas estruturantes que podem ser objeto de apoio por meio desse instrumento são projetos de aprimoramento da gestão das redes de ensino, de formação de professores e de inserção da tecnologia como ferramenta pedagógica. O volume de recursos estimado para a viabilização de cada iniciativa é relativamente pequeno, de cerca de R\$ 20 milhões por ano (0,03% dos desembolsos anuais previstos para o BNDES) entre 2019 e 2022.
- Um exemplo concreto desse tipo de atuação foi lançado em 2018 por meio da chamada pública BNDES Educação Conectada, concebida como iniciativa catalisadora do Programa de Inovação Educação Conectada, do Governo Federal. Essa chamada prevê a utilização de R\$ 22 milhões em apoio financeiro não reembolsável a projetos de estados em parceria com municípios. Os projetos apoiados buscam melhorar a qualidade da educação,¹⁴ por meio da inserção da tecnologia como ferramenta pedagógica e de gestão, integrando investimentos em modernização da infraestrutura, em recursos educacionais digitais e na capacitação do corpo docente. Os resultados esperados deverão ser medidos por indicadores como: (i) o Ideb; (ii) a nota da Prova Brasil; e (iii) as taxas de distorção idade-série, de frequência escolar e de abandono.
- A chamada pública conta com o suporte do Observatório Educação Conectada para acompanhamento dos projetos ao longo de sua implantação e para avaliação dos impactos do apoio financeiro. Além disso, envolve o MEC, as secretarias estaduais e municipais de educação, o Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed), a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), o Centro de Inovação da Educação Brasileira¹⁵ (Cieb), além de entidades privadas e outras organizações da sociedade civil, que podem participar como colaboradores técnicos e financeiros da iniciativa. A captação de recursos privados enriquece as experiências dos projetos selecionados, complementando os recursos do Fundo Social.
- A proposta não pretende se restringir ao apoio não reembolsável. No caso da chamada, busca-se utilizar as experiências de sucesso para atrair outros estados e municípios para as linhas de crédito do BNDES, a fim de dar escala ao Programa de Inovação Educação Conectada, utilizando o conhecimento obtido com a chamada para aumentar ainda mais a efetividade dos futuros projetos financiados (por isso, a proposta se chama “Recursos não reembolsáveis escaláveis”).
- Estimativas iniciais do BNDES indicam que a universalização do acesso à internet e a inserção do uso pedagógico da tecnologia em escolas públicas, objetivo do Programa de Inovação Educação Conectada, exigirão investimentos dos entes públicos no valor de R\$ 20 bilhões. Considerando, de forma conservadora, que uma parcela de 5% dos

¹⁴ As ações planejadas no âmbito dos projetos procuram endereçar os principais desafios educacionais identificados para as respectivas redes de ensino, tais como: deficiência na alfabetização e no letramento científico nos primeiros anos do ensino fundamental, distorção idade-série e evasão durante o ensino médio.

¹⁵ Associação sem fins lucrativos, criada para impulsionar a inovação e a tecnologia na educação pública brasileira, que celebrou acordo de cooperação e parceria com o Cieb, para que essa instituição preste suporte técnico e auxilie o BNDES nas atividades da chamada pública e na implantação e acompanhamento dos projetos a serem selecionados. O Cieb também atua em parceria com o MEC no desenvolvimento de projetos no âmbito do Programa de Inovação Educação Conectada.

investimentos poderá ser objeto de financiamento do BNDES, isso significa um potencial de geração de operações de crédito no valor de R\$ 1 bilhão para projetos de inserção de tecnologia na educação.

Proposta 2: Apoio à reforma do ensino médio

- O BNDES poderia financiar os investimentos necessários para adequação das redes estaduais de ensino às mudanças previstas pela reforma do ensino médio.¹⁶ Segundo o Banco Mundial, uma prioridade-chave do sistema de ensino no Brasil é garantir que a reforma do ensino médio seja implementada com sucesso.¹⁷ Nos próximos anos, as redes estaduais deverão ser remodeladas para oferecer cinco diferentes itinerários formativos aos alunos, com destaque para a expansão da oferta de ensino técnico e profissionalizante.
- O itinerário de ensino técnico e profissionalizante também abre novas possibilidades de parceria com o setor produtivo, na perspectiva do estudante que ingressará no mercado de trabalho, a exemplo do que ocorre em outros países. O BNDES poderia participar e contribuir com o debate, buscando oportunidades de articulação entre os atores públicos e privados para ampliar a operacionalização de modelos no âmbito de políticas públicas e programas voltados às primeiras experiências profissionais (por exemplo: o Jovem Aprendiz).¹⁸
- Além da gestão do novo modelo, serão necessários investimentos e ações em cinco eixos estruturantes: construção da base curricular, desenvolvimento dos itinerários formativos, infraestrutura, formação dos professores e dos demais profissionais e preparação de material didático. Além de prover instrumentos financeiros adequados para apoiar esses investimentos, o BNDES poderá atuar como articulador de parcerias estratégicas, envolvendo especialistas e instituições com reconhecida atuação no tema para apoio ao desenho e à execução dos projetos. Destaca-se, por exemplo, a articulação com as instituições do Sistema S, que têm longo histórico de relacionamento com o BNDES e que poderão ser parceiras dos estados na oferta de ensino técnico e profissionalizante.
- Considerando a complexidade das transformações e o volume de recursos envolvidos para as adequações exigidas pela reforma do ensino médio, é fundamental identificar os fatores de sucesso e as melhores práticas. O BNDES pode contribuir com a estruturação de um observatório para acompanhamento dos projetos e avaliação de resultados, que informe e divulgue as experiências. Assim, com base nos resultados observados, será possível induzir as melhores práticas, aumentando a efetividade das ações e da aplicação dos recursos.

¹⁶ A Constituição determina que, no âmbito da rede pública, os estados são os responsáveis pela provisão do ensino médio.

¹⁷ The World Bank (2018).

¹⁸ Na realidade, a articulação com o setor produtivo pode ser ampliada para uma agenda de formação continuada, para além da formação inicial, considerando a demanda de permanente atualização e qualificação no mercado de trabalho do século XXI.

- Estimativas iniciais do BNDES apontam que a adequação das 27 redes estaduais de ensino deve consumir em torno de R\$ 6 bilhões. Comparando com as outras propostas desenvolvidas neste capítulo, há proporcionalmente maior potencial de atuação nessa iniciativa, considerando que os valores por projeto são mais altos e que os financiamentos serão celebrados apenas com os estados. Portanto, supondo uma parcela de 20% do valor do investimento, há um potencial de geração de financiamento equivalente a R\$ 1,2 bilhão entre 2019 e 2022 (R\$ 300 milhões ou 0,4% dos desembolsos previstos por ano).

Proposta 3: Projetos de educação para estados e municípios

- O BNDES poderia ofertar e financiar projetos educacionais para estados e municípios, estruturados com base em diagnósticos, integração de investimentos e definição de metas, tendo como referências as experiências *benchmark* e as evidências disponíveis do que funciona no que tange à política pública para educação. Além disso, poderia avaliar os efeitos desse apoio ao longo do tempo, de modo a mensurar e aperfeiçoar sua efetividade. Nesse sentido, a proposta juntaria, de um lado, a elevada *expertise* do BNDES em elaboração de projetos e em monitoramento e avaliação e, de outro, a necessidade de estados e municípios de dar saltos de qualidade na educação.
- Com base no diagnóstico dos desafios educacionais, projetos customizados devem ser elaborados em conjunto com os gestores locais de educação, prevendo a articulação de investimento em, por exemplo: (i) instrumentos de gestão; (ii) planos e práticas pedagógicas; (iii) apoio a melhorias na infraestrutura física; e (iv) formação dos profissionais de educação.
- Para que ações voltadas à promoção do aprendizado sejam eficazes, faz-se necessário, em primeiro lugar, consolidar o conhecimento e a evidência sobre essa questão e, em segundo lugar, apresentar esses resultados de maneira organizada, acessível e estimulante aos gestores públicos. Do mesmo modo, as especificidades locais devem ser consideradas caso a caso na estruturação de cada projeto, o que deve ser feito em parceria com as secretarias estaduais e municipais de educação.
- Um exemplo prático pode ilustrar a importância de projetos de educação feitos com base no entendimento das realidades locais. Em 2013, Will Dobbie e Roland Fryer,¹⁹ professores de Princeton e Harvard, visitaram 39 escolas dos Estados Unidos da América e entrevistaram diretores, professores e alunos sobre temas relacionados com o desenvolvimento dos docentes, tempo de aula, uso de dados para as lições, comunicações com os pais, políticas da escola e como medir o aprendizado dos alunos. Os dados mostraram que metade da variação do desempenho dessas escolas poderia ser explicada por: *feedback* frequente dos professores, sessões com tutores para estudantes com dificuldades, aumento do tempo de aulas e foco positivo no bom desempenho acadêmico. Em seguida, Roland Fryer fez uma parceria com o distrito escolar de Houston e implementou um

¹⁹ DOBBIE, W.; FRYER JR., R. G. Getting beneath the veil of effective schools: evidence from New York City. *American Economic Journal: Applied Economics*, v. 5, n.4, p. 28-60, Dec. 2012.

projeto com as melhores práticas descritas em vinte das piores escolas (que tinham 12 mil alunos). Os resultados mostraram um aumento significativo nas notas de Matemática e um aumento também em Leitura.

- O objetivo último da atuação seria aumentar o aprendizado dos alunos nas localidades apoiadas e um dos indicadores seria o resultado das redes de ensino nas avaliações do Ideb. Esse tipo de atuação, além de pertinente para um banco de desenvolvimento, contribuiria para as metas do Plano Nacional de Educação e estaria em linha com as Diretrizes para Atuação do BNDES em educação.
- Esse tipo de atuação envolveria parcerias entre BNDES, Ministério da Educação, secretarias municipais de educação e outras entidades do setor, inclusive para monitoramento e avaliação, o que facilitaria uma atuação com abordagem nas redes de ensino e com pulverização via parceiros, uma vez firmados os contratos. É verdade que determinados municípios de menor porte podem encontrar dificuldades para elaborar e executar projetos. A fim de mitigar esse problema, o BNDES pode fomentar a adoção de parcerias entre estados e municípios, estratégia esta que já está sendo testada no âmbito da chamada pública Educação Conectada.
- Seria interessante o BNDES iniciar esse tipo de atuação com alguns poucos projetos-piloto, a serem avaliados em função de custo e benefício antes de qualquer expansão. O volume de recursos necessários para a contratação de dez projetos-piloto não deve ser alto e deve requerer mais mobilização de recursos humanos do que recursos financeiros. Supondo um valor de R\$ 5 milhões por projeto e inicialmente um apoio a um conjunto de até trinta municípios, estima-se o potencial para contratação de financiamentos na ordem de R\$ 150 milhões (equivalente a 0,2% do desembolso anual do BNDES entre 2019 e 2022).

Proposta 4: Apoio condicionado à gestão por resultados

- O BNDES poderia condicionar seu apoio aos estados e municípios à implementação de gestão por resultados nas escolas e nas redes de ensino. Estados e municípios têm sido clientes cada vez mais frequentes no BNDES, com participação média de 6% nos desembolsos entre 2009 e 2017. Mas por que focar em práticas de gestão por resultados?
- Basicamente, porque há ampla evidência de que se trata de uma intervenção de alta relação efetividade-custo. Redes escolares que se saem melhor nos indicadores de aprendizagem são as que usam dados para acompanhar o aprendizado dos alunos durante o ano e planejar as aulas; utilizam métodos de monitoramento das atividades feitas por professores; estabelecem metas de aprendizagem; e adotam algum tipo de premiação para bons professores. São ações relativamente simples de serem tomadas e com alto potencial de retorno.
- Um famoso estudo investigou os efeitos de uma intervenção de gestão bastante simples em escolas americanas.²⁰ Entre 58 escolas, 29 foram aleatoriamente escolhidas para

²⁰ FRYER, R. G. *Management and student achievement: evidence from a randomized field experiment*. [S.l.]: National Bureau of Economic Research, 2017. (NBER w23437).

que seus diretores passassem por um programa de treinamento em gestão (trezentas horas durante dois anos escolares). A melhoria da capacidade de gestão dos diretores aumentou significativamente as notas de Matemática, Leitura, Estudos Sociais e Ciências dos alunos. Escolas em que os diretores permaneceram e que implementaram a maioria das mudanças de forma completa foram as que tiveram os maiores ganhos de aprendizagem.

- Supondo que o BNDES desembolse 6% dos seus empréstimos para estados e municípios entre 2019 e 2022 – mantendo a média dos últimos anos – e que uma parcela modesta desses recursos (2%) seja utilizada na implementação de melhorias de gestão de determinadas escolas ou das redes de ensino, os recursos estimados para essa proposta são de R\$ 100 milhões por ano (ou 0,12% dos desembolsos) entre 2019 e 2022.

Proposta 5: Fundo BNDES Educação

- O BNDES poderia criar um fundo para captação de recursos públicos e/ou privados com aplicações em iniciativas com alto potencial de efetividade (*evidence-based policymaking*). O fundo poderia ser criado sob uma estrutura de organização da sociedade civil de interesse público (Oscip) ou como um fundo contábil com número próprio no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ).
- A capacidade do BNDES de atuar como gestor técnico e financeiro de recursos de terceiros pode ser comprovada por outras experiências não reembolsáveis, como o Fundo Amazônia. Já a capacidade do BNDES de dialogar com empresas (clientes ou ex-clientes) é um ativo valioso para atrair potenciais investidores. Do mesmo modo, a estruturação de um fundo permitirá uma atuação mais célere, compatível com a urgência do tema da educação, dado que esse tipo de estrutura não sofrerá das burocracias típicas das instituições públicas.
- O Fundo BNDES Educação poderia estruturar parcerias com o setor privado, alavancando recursos técnicos e financeiros de entidades privadas e do terceiro setor. Os recursos captados poderiam ser aplicados de forma adicional aos recursos do Fundo Social ou em outras ações consideradas estratégicas para a melhoria da qualidade do ensino, conforme os focos prioritários e de forma alinhada às políticas públicas.
- Relatório da OCDE para o Brasil afirma que investimentos em educação precisam ser convertidos em melhores resultados na aprendizagem dos alunos.²¹ O Fundo BNDES Educação terá exatamente esse propósito, o que exigirá uma atuação acoplada a indicadores de aprendizado dos alunos, cujas metas podem ser definidas com base em recomendações de especialistas. Para garantir uma estrutura de incentivos adequada ao alcance dos resultados, pode-se pensar em um desenho que permita que novas captações de recursos só ocorram se e somente se as metas forem alcançadas, após um período inicial de aprendizado.

²¹ Ver (OECD, 2015).

- Uma possibilidade de aplicação dos recursos é a promoção de prêmios que recompensem os professores que aumentem o desempenho de seus alunos em avaliações externas à escola. Diversos estudos mostram que estimular o desempenho dos professores por meio de premiações condicionadas à melhora do aprendizado aumenta o aprendizado dos alunos em contextos nos quais as condições de ensino são deficientes.
- Estimativas preliminares, feitas no âmbito da chamada pública Educação Conectada, indicam que, com focos de atuação bem-definidos e campanhas de divulgação em empresas privadas e organizações da sociedade civil, o fundo poderia captar até R\$ 150 milhões para custear suas iniciativas (equivalentes a 0,2% do desembolso anual do BNDES) – montante parecido com iniciativas correlatas, que melhoraram a vida de 1,8 milhão de pessoas de baixa renda.

SEGURANÇA PÚBLICA

Paula Maria de Castro Barbosa, Sergio Guimarães Ferreira,
Camila Sumie Neves Mathias, Rodrigo de Matos Moreira e
André Luiz Teixeira dos Santos

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

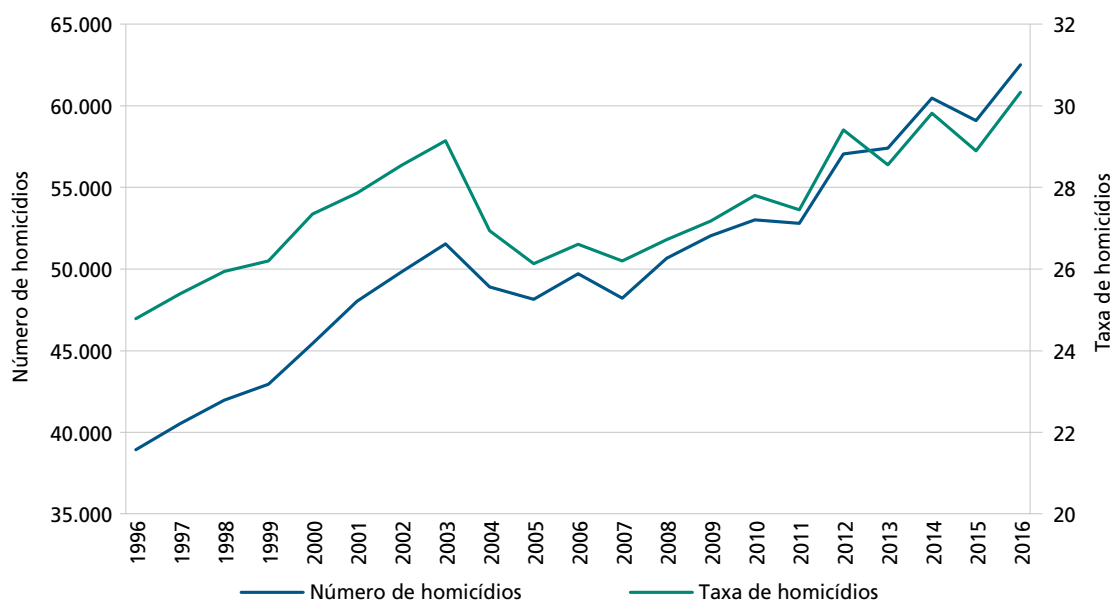
Ao garantir o exercício dos demais direitos fundamentais, a constituição de condições adequadas de segurança pública pavimenta a possibilidade de estratégias de desenvolvimento econômico e social. Ausentes tais condições, constitui-se espiral que dificulta a construção de ambiente de negócios competitivo e a capilarização de novos financiamentos, com impacto direto na qualidade do emprego e do desenvolvimento local, além de acentuação das condições de segregação urbana e aumento da vulnerabilidade social. Sob tal premissa, a constituição de políticas públicas na temática deve incorporar dimensões transversais de atuação, destacando-se as dimensões econômica, social, preventiva, repressiva e judicial.

O BNDES, levando em conta seu histórico de atuação com o setor público, pode contribuir diretamente para o apoio a investimentos públicos numa dimensão integrada, que considere não apenas a articulação de iniciativas voltadas a ações de monitoramento e inteligência policial, com uso intensivo de tecnologia, associadas à modernização da gestão no setor, mas também o financiamento de investimentos nos demais setores de atuação dos entes públicos que têm relação direta com a melhoria da qualidade de vida nas cidades e com o aprimoramento dos serviços públicos prestados ao cidadão, diretamente correlacionados, por conseguinte, à redução dos fatores críticos para a acentuação da violência no país.

Este capítulo trata, em primeiro lugar, de algumas estatísticas descritivas que mostram a gravidade do problema no Brasil. Em segundo, apresenta-se um histórico do apoio do BNDES na área da segurança pública. E, por fim, são feitas propostas de inovações nas formas de apoio aos estados e municípios.

O Gráfico 1 mostra a evolução do número de homicídios no Brasil e sua respectiva taxa por 100 mil habitantes. Em 2016, morreram 62,5 mil pessoas assassinadas no país, um aumento de 60% em duas décadas.

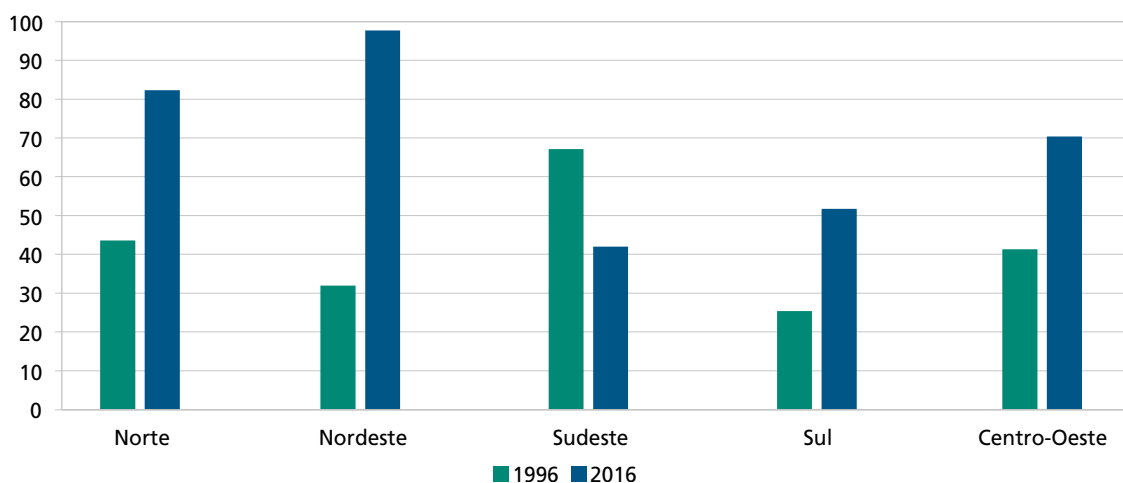
Gráfico 1. Número de homicídios e taxa de homicídios por 100 mil habitantes no Brasil



Fontes: IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA e FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. *Atlas da Violência 2018*. Rio de Janeiro, jun. 2018.

O Gráfico 2 indica que existem grandes disparidades regionais, tanto na evolução da taxa de homicídios nos últimos vinte anos, quanto no nível dessa taxa. A taxa de homicídios de jovens chega a quase cem homicídios por ano, por 100 mil habitantes, no Nordeste.

Gráfico 2. Taxas de homicídio de jovens (15 a 29 anos), por região, por 100 mil habitantes



Fontes: IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA e FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. *Atlas da Violência 2018*. Rio de Janeiro, jun. 2018.

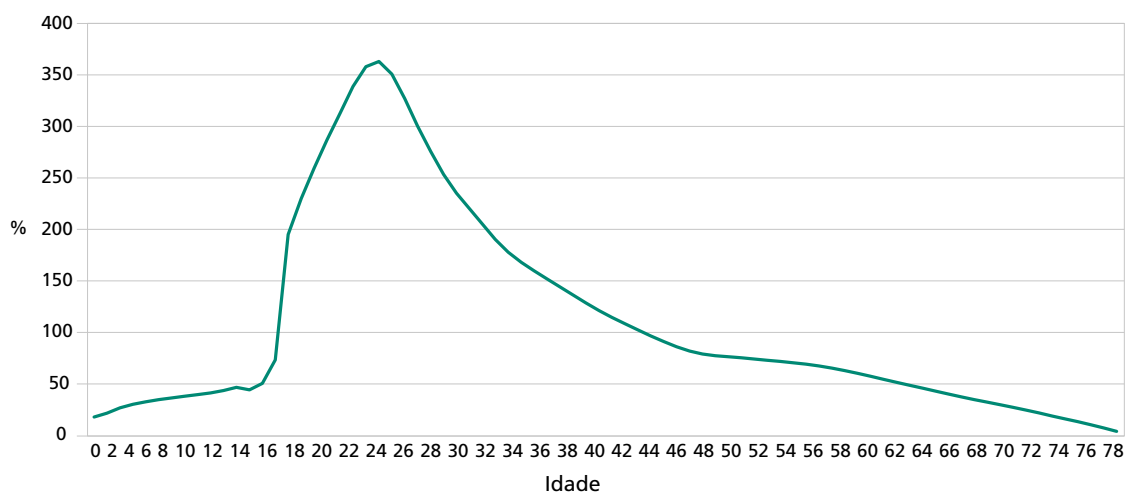
Em termos absolutos, o Brasil é o campeão mundial em homicídios. O segundo colocado, a Índia, teve 42 mil mortes. A taxa de homicídios brasileira, pelos dados mais recentes, de 2016, organizados pelo Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC), é a

oitava maior.¹ Em 2017, das cinquenta cidades mais violentas do mundo, 17 estavam no Brasil: Natal (102,6); Fortaleza (83,5); Belém (71,4); Vitória da Conquista (70,3); Maceió (63,9); Aracaju (58,9); Feira de Santana (58,8); Recife (55); Salvador e região metropolitana (51,6); João Pessoa (49,2); Manaus (48,1); Porto Alegre (41); Macapá (40,2); Campos/RJ (37,5); Campina Grande (37,3); Teresina (37,1); e Vitória (36,1).²

Portanto, a violência no Brasil pode ser considerada hoje o mais urgente problema social e de desenvolvimento econômico do país. Mesmo nos estados em que a taxa de homicídios apresenta queda, a evidência é que populações de baixa renda vivem sob a ameaça de violência, em periferias onde a presença da polícia é rarefeita e onde gangues, especializadas em narcotráfico, ou milícias, cujo escopo de atuação é geralmente mais amplo mas também fortemente baseado no controle territorial, operam como protoestados, arbitrando conflitos, explorando ou regulando atividades econômicas e, em certos casos, padrões de comportamento. O resgate do acesso a direitos civis e econômicos dos cidadãos pobres vivendo em territórios conflagrados é obrigação do Estado brasileiro.

Além da consequente restrição ao pleno exercício dos direitos dos habitantes de territórios conflagrados, a letalidade do domínio territorial tem consequências demográficas observáveis a partir da tábua de mortalidade, como mostra o Gráfico 3. A probabilidade de morte de homens, em 2016, chegava a quatro vezes a probabilidade de morte de mulheres aos 22 anos.

Gráfico 3. Razão entre número de óbitos de homens e mulheres, por idade, 2016



Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2016*. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Tabuas_Completas_de_Mortalidade/Tabuas_Completas_de_Mortalidade_2016/tabua_de_mortalidade_2016_analise.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2018.

¹ Ver <https://dataunodc.un.org/crime/intentional-homicide-victims>. Acesso em: 5 dez. 2018.

² Esses dados, por cidade, são reunidos pela organização não governamental mexicana Seguridad, Justicia y Paz, mas foram obtidos no site [statista.com](https://www.statista.com/statistics/243797/ranking-of-the-most-dangerous-cities-in-the-world-by-murder-rate-per-capita/). Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/243797/ranking-of-the-most-dangerous-cities-in-the-world-by-murder-rate-per-capita/>>. Acesso em: 5 dez. 2018.

Medir as consequências sociais e econômicas da violência envolve grande complexidade, dado o impacto difuso que a violência tem na sociedade. Os custos diretos³ são distribuídos em, no mínimo, custos ambulatoriais e de internação, custos de policiamento e encarceramento e custos de seguridade para cuidado de pessoas desabilitadas. A esses se somam os custos indiretos, que se refletem minimamente na diminuição da produtividade, na perda de capital físico e social, na ruptura de serviços sociais básicos, além, é claro, no declínio crescente da qualidade de vida.

Diversos estudos apontam que os custos indiretos da violência são superiores aos diretos, estendendo-se para além da perda da vida humana ou do dano pessoal físico e tendo implicações determinantes nas condições do desenvolvimento econômico e social.

Em 2018, diante do ritmo crescente da violência e da criminalidade, com picos de violência em várias regiões do país, o Governo Federal instituiu a Intervenção Federal na Segurança Pública do Rio de Janeiro, por meio do Decreto 9.288, de 16 de fevereiro de 2018, que se utiliza de dispositivo constitucional e se enquadra na hipótese de intervenção do art. 34, Seção III, da Constituição da República.

Também em 2018, o Governo Federal atualizou o Plano Nacional de Segurança Pública (PNSP), determinando um conjunto de ações de natureza institucional, nas quais se destacaram a criação do Ministério Extraordinário da Segurança Pública (Mesp),⁴ cujo marco de atuação legal foi definido pela Lei 13.675, de 11 de junho de 2018. A atualização do referido marco legal visou formalizar alguns conceitos, norteando as ações de segurança pública por focalização, planejamento municiado por bases de dados e coordenação. O antigo Mesp, atual Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJ), fica encarregado pela gestão do Sistema Único de Segurança Pública (Susp) e, entre outras atribuições, será responsável por: (i) disponibilizar sistema padronizado, informatizado e seguro que permita o intercâmbio de informações entre os integrantes do Susp; (ii) apoiar e avaliar periodicamente a infraestrutura tecnológica e a segurança dos processos, das redes e dos sistemas; e (iii) estabelecer cronograma para adequação dos integrantes do Susp às normas e aos procedimentos de funcionamento do sistema.

As ações da União serão balizadas pelos objetivos do Susp, e o atual MJ poderá apoiar os governos subnacionais que não tiverem condições técnicas e operacionais para se integrar ao sistema. Tais ações serão financiadas por recursos fiscais destinados ao Fundo Nacional de Segurança Pública (FNSP), que, a partir de 2018, passou a contar com vinculação dos recursos de loterias.

Histórico de atuação do BNDES em segurança pública

Até 2010, os projetos apoiados pelo BNDES eram contratados por meio de linhas de financiamento setoriais na área de segurança pública, com destaque para três projetos emblemáticos: (i) apoio ao fortalecimento do sistema prisional do estado de São Paulo, com financiamento

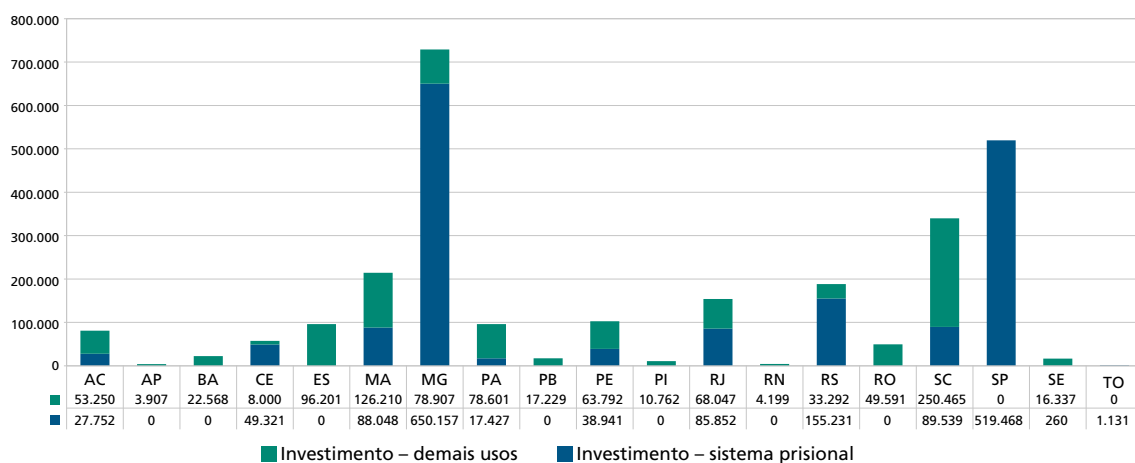
³ Dados de 9 de abril de 2018, coligidos pela organização Small Arms Surveys, disponíveis em: <<http://www.smallarmssurvey.org/>>. Acesso em: 16 out. 2018.

⁴ Incorporado ao Ministério da Justiça e Segurança Pública.

de R\$ 240 milhões para a construção de unidades prisionais e centros de progressão provisória, contratado em 2009; (ii) financiamento da construção e implantação do Presídio de Ribeirão das Neves, no estado de Minas Gerais, no valor de R\$ 143 milhões, contratado em 2010; e (iii) apoio ao Programa Delegacia Legal, do estado do Rio de Janeiro, no valor de R\$ 157 milhões, contratado em 2009.

A partir de 2010, o BNDES passou também a apoiar projetos de segurança pública que estivessem inseridos em planos de investimento dos estados. O valor total dos projetos apoiados (BNDES e outras fontes de recursos) somou R\$ 2,7 bilhões no período 2009-2018, conforme apontado no Gráfico 4, e o apoio do Banco representou 70% desse valor, com média de R\$ 191 milhões de desembolso por ano, distribuído em 19 estados da Federação.

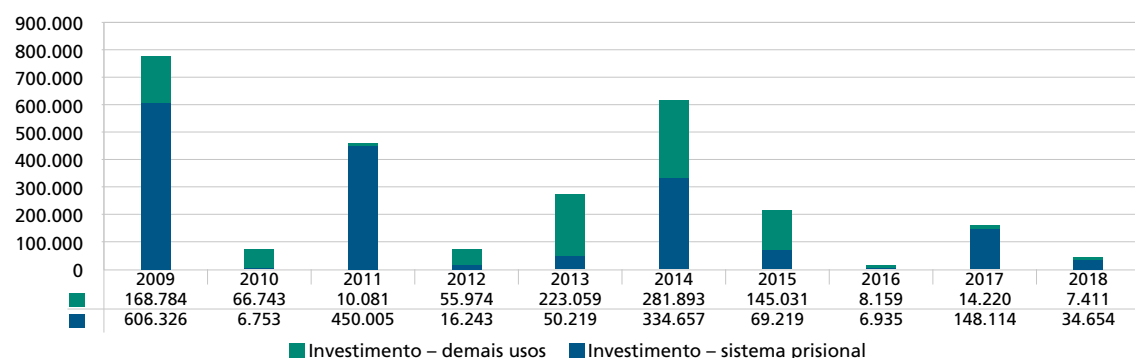
Gráfico 4. Investimentos dos estados na área de segurança pública apoiados pelo BNDES – 2009-2018 (R\$ mil)



Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 5 mostra a evolução dos investimentos em segurança pública em projetos que tiveram o apoio financeiro do BNDES.

Gráfico 5. Evolução dos investimentos em segurança pública apoiados pelo BNDES – 2009-2018 (R\$ mil)



Fonte: Elaboração própria.

Na modalidade segurança pública, o apoio à expansão de vagas no sistema prisional destacou-se. Cerca de 64% dos recursos destinados aos estados na área de segurança voltaram-se para a infraestrutura prisional. O apoio financeiro do BNDES contribuiu com 23,34%

das vagas prisionais criadas no Brasil no período 2009-2018; a taxa média de criação foi de 2.950 vagas por ano, totalizando, portanto, 29.502 vagas criadas com apoio do BNDES, conforme dados internos consolidados.

Em 2018, foi aprovada nova operação de crédito para o estado do Espírito Santo, no valor de financiamento de R\$ 166 milhões, voltada à modernização e ao aparelhamento das forças de segurança pública do estado, por meio da construção de duas penitenciárias, reforma e construção de unidades para polícias civil e militar, bem como a renovação de frota, equipamentos e sistemas.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

À luz do diagnóstico e da visão geral do tema, o Conselho de Administração do BNDES aprovou, em 9 de março de 2018, a estratégia de atuação do Banco para o setor de segurança pública, com a validação de um conjunto de diretrizes gerais de atuação, bem como ratificação do papel estratégico da parceria entre BNDES e MJ. Com base na estratégia aprovada, as propostas descritas na sequência estão em andamento.

Programa BNDES Pro-Segurança Pública

Em maio de 2018, o BNDES adicionou à sua política operacional o programa BNDES Pro-Segurança Pública, a ser operacionalizado na modalidade indireta, isto é, por meio de rede de instituições financeiras credenciadas, para apoio a ações de equipagem e aparelhamento das forças de segurança pública. Inicialmente, com vigência até o fim de 2019, o programa tem por objetivo financiar a aquisição de equipamentos constantes de uma lista elaborada pelo MJ, responsável pela realização de licitação. Estados e municípios poderão adquiri-los por meio de adesão à Ata de Registro de Preço decorrente do referido processo licitatório. Para esse programa, está dispensada a exigência de registro dos equipamentos no Cadastro de Fornecedores Informatizado, mantendo-se, contudo, a exigência de que sejam equipamentos novos e de fabricação nacional.

O MJ vem avançando na constituição das atas de registro de preço, sendo o primeiro lote representado por quatro grupos de equipamentos (viaturas, coletes balísticos, armas de choque e drones). Os processos licitatórios para o primeiro grupo de equipamentos estão em andamento, com previsão de encerramento no primeiro trimestre de 2019. Ainda que o BNDES Pro-Segurança Pública se encontre em fase inicial, já se observa grande interesse dos entes federativos. A adoção da modalidade pregão eletrônico em licitações nacionais com montante expressivo de aquisições tem potencial de constituição de importante instrumento indutor para o Governo Federal.

Uma vez concluídos os processos licitatórios pelo MJ, a celebração dos financiamentos será realizada por meio de agentes financeiros, na medida em que o programa é operacionalizado na forma indireta.

Projetos estruturantes e integrados em segurança pública

O BNDES Pro-Segurança Pública foi criado visando atender à necessidade mais urgente de reequipar as unidades de combate ao crime. Contudo, a atuação do BNDES na temática de segurança pública encontra-se em fase de amadurecimento, devendo ser implantado gradualmente e à luz de um compromisso de melhoria contínua.

As necessidades do setor vão além da equipagem das forças de segurança. A efetiva melhoria do serviço depende de investimentos voltados à adequação da infraestrutura física, ao desenvolvimento do capital humano, ao aperfeiçoamento de sua gestão (focado em resultados) e ao uso de tecnologias da informação para o monitoramento da violência e para o policiamento, incorporando a utilização de metodologias baseadas em evidências e o monitoramento intensivo de indicadores criminais.

Com base no lançamento da estratégia de atuação do BNDES em segurança pública, encontra-se em formação e análise uma carteira de investimentos estruturados que já alcançam cerca de R\$ 728,5 milhões, distribuídos conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1. Carteira em prospecção de investimentos em segurança pública

PERFIL DO PROJETO	RESUMO DO ESCOPO	VALOR DO FINANCIAMENTO BNDES (R\$)
Prisional	Ampliação da oferta de vagas e melhoria da qualidade dos estabelecimentos prisionais	130.111.000
Melhoria das forças de segurança pública	Programa integrado de segurança pública, com ações integradas e estratégicas para a melhoria dos serviços disponibilizados pelas forças de segurança pública (municipal e estadual)	489.431.913
Monitoramento e inteligência	Investimentos em monitoramento e inteligência	108.960.177
Total		728.503.090

Fonte: Elaboração própria.

Uso de tecnologia na área de segurança pública

Nos últimos anos, em razão da realidade de violência crescente e da crise fiscal dos estados, os municípios vêm aumentando de forma acelerada sua atuação no tema. Investimentos em tecnologia e serviços inteligentes na área de segurança pública têm alto potencial de retorno econômico-social e grandes sinergias, podendo compartilhar infraestruturas física e de telecomunicações na malha urbana, utilizando metodologias de prevenção primária e secundária da violência e voltadas à melhoria dos programas de segurança pública.

O emprego de dispositivos de vigilância tem demonstrado sua eficácia na redução dos índices de criminalidade. Por isso, os municípios vêm desenvolvendo projetos integrados, que conjugam investimentos em segurança pública com infraestrutura e serviços de cidades inteligentes.

A instalação de sensores e câmeras conectadas de alta definição pode gerar informação em tempo real para os centros de controle operacional, proporcionando grandes melhorias no serviço de segurança pública. Com o amadurecimento das tecnologias, cada vez mais será possível que os sistemas tomem decisões rápidas com base na interpretação das imagens, sem intervenção humana.

Iniciativas nesse sentido ganham ainda mais importância num cenário em que a maioria dos estados apresenta limitada capacidade de investimento, tornando os municípios atores cada vez mais relevantes em investimentos relacionados à segurança pública.

Consequentemente, a proposta de apoio a projetos municipais procura combinar ações de prevenção com persecução, respeitada a limitação de atuação das guardas municipais, que é focada no recorte patrimonial e de manutenção da ordem pública. A proposta destaca também ações em monitoramento e contrainteligência, policiamento por evidências, melhoria da qualidade de gastos, inovações e tecnologia da informação, além de priorização de territórios com mais altos indicadores de violência e vulnerabilidade social.

Nesse contexto, o BNDES dispõe de diferentes ferramentas para apoio a investimentos municipais em segurança pública, no financiamento direto aos municípios e a entes privados, no caso de concessões ou parcerias público-privadas (PPP).

Acordo de cooperação entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento e o BNDES

Em função do alinhamento de interesses entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o BNDES na promoção da melhoria do serviço de segurança pública no Brasil, encontra-se em andamento a constituição da parceria estratégica denominada BID-BNDES Pacto Brasil Seguro. As definições quanto a objetivo, escopo de atuação e operacionalização da iniciativa, necessárias à celebração dos instrumentos de cooperação técnica, estão em estágio avançado.

O principal objetivo da proposta, alinhado aos objetivos do Susp, é o fortalecimento institucional de estados e municípios na área de segurança pública, tendo em vista a redução da criminalidade, o apoio incremental às forças de segurança pública, a constituição de estruturas consolidadas e eficazes para o combate ao crime e programas utilizando metodologias baseadas em evidências.

O escopo da cooperação técnica organiza-se em três eixos prioritários de atuação: (i) melhoria da qualidade do gasto em segurança pública, com as finalidades de tornar as instituições de segurança mais eficientes em sua gestão interna, consolidar o Susp e aumentar qualidade, segurança e interoperabilidade da informação; (ii) qualificação do parque tecnológico das secretarias de segurança, com padronização de tecnologias, de modo a promover a utilização e disseminação de ferramentas voltadas ao monito-

ramento criminal e à adoção de policiamento baseado em evidências, sendo capaz de mobilizar o financiamento privado para inovações na área de segurança, e tecnologias de informação e comunicação (TIC) para cidades seguras; e (iii) desenvolvimento de um sistema eficiente para gerir a segurança pública em nível municipal, com a criação de estratégias integradas que combinem prevenção com persecução, tendo como finalidade a redução de homicídios.

Fundos patrimoniais e fundos de impacto social

Além das ações já iniciadas descritas, ainda há muito a ser feito para governos serem mais efetivos no combate ao crime. O Governo Federal pode induzir mudanças estruturais na forma de atuação das secretarias de segurança pública e defesa social. Uma forma de fazê-lo é desenhar instrumentos financeiros que, mediante incentivos adequados, sejam capazes de atrair patrocinadores privados para o financiamento de projetos que representem quebras de paradigmas, ou que estejam associados à inovação em políticas públicas. Nesse caso, a atração dos recursos privados tem como principal finalidade introduzir nas práticas dos governos subnacionais padrões mais elevados de prestação de contas e processos gerenciais mais orientados pela mensuração da efetividade e de custo-benefício. Destacam-se duas ideias promissoras, relatadas a seguir.

Fundo de Inovação da Segurança Pública

A Fundação Brava e o MJ desenvolveram a proposta do Fundo de Inovação da Segurança Pública (Fisp), no qual aportes privados seriam feitos em projetos previamente selecionados por chamada de propostas de projetos estruturantes (demandas dos estados e dos municípios) e seleção de provedores mediante mecanismos de licitação centralizados no MJ.

Sendo esse um fundo patrimonial, e que portanto depende da rentabilização do principal para o financiamento de doações, seria muito difícil sua utilização em projetos estruturantes, tais como financiamento para construção de presídios ou centros de comando e controle mediante a rentabilização de seu capital.⁵ Supondo que uma unidade prisional custe em torno de R\$ 300 milhões e que o fundo patrimonial estivesse aplicado em ativos rendendo a taxa de juros básica da economia (livre de impostos), um aporte de R\$ 300 milhões exigiria um capital inicial de R\$ 5 bilhões – algo quase impossível de ser captado por um instrumento dessa natureza.

Com base nisso, propõe-se que o BNDES possa antecipar os recursos ao fundo e ser remunerado pela rentabilização de seu portfólio. Supondo um portfólio com risco muito baixo, podemos assumir *spread* de risco de crédito baixo o suficiente. Supõe-se, nos cenários a seguir, um *spread* básico de 0,9% e um *spread* de risco de 0,5%.

⁵ Ver CARNEIRO, L. P. A participação do setor privado no financiamento de inovações na segurança pública: proposta de constituição do fundo de inovação da segurança pública. [S. l.: s. n.], 2018. Mimeografado.

O valor do aporte do Banco dependeria do volume de recursos de fonte privada, de eventual equalização de taxas pelo Tesouro Nacional e do prazo de amortização. Por exemplo, supondo que o fundo disponha de R\$ 150 milhões em aportes privados; que a remuneração do BNDES seja de 1,4% (soma do *spread* básico e do *spread* de risco), a Tabela 2 mostra o valor de um empréstimo do BNDES para o fundo (com garantia real) para diferentes cenários de Taxa de Longo Prazo (TLP), de equalização do Tesouro Nacional e de prazo do empréstimo.⁶

Tabela 2. Principal dos empréstimos do BNDES para o Fisp – diferentes cenários (R\$ milhões)

CENÁRIOS	11%	7,5%	6%
n=10, Eq.=0%	83	62	52
n=15, Eq.=0%	100	79	67
n=10, Eq.=4,5%	101	77	42
n=15, Eq.=4,5%	129	105	51

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Premissas: aportes privados no valor de R\$ 150 milhões e custo financeiro do BNDES de 1,4%; taxas de juros básicas da economia, respectivamente, 11%, 7,5% e 6%; equalização de 0% ou de 4,5% pelo Tesouro Nacional.

A efetivação dessa proposta dependeria de alteração do art. 13 da Medida Provisória 851, de 10 de setembro de 2018, para permitir antecipações de recursos na forma de empréstimos, pois a redação atual não inclui entre as receitas dos fundos patrimoniais aquelas decorrentes de captação de recursos.

Em um cenário em que financiamentos a governos subnacionais serão muito menos frequentes (em função de seu elevado risco de crédito), os aportes do BNDES (e de outros bancos) na forma de empréstimos a fundos patrimoniais seria uma maneira de tornar viáveis projetos estruturantes na área de segurança pública – e em outras áreas carentes de infraestrutura – sem que isso represente a utilização de escassos recursos do Governo Federal.

Fundo de impacto social (FIS)

A defesa do apoio do BNDES, por meio de crédito, ao Fisp – se tornado legalmente viável depois das alterações da Medida Provisória 851/2018 – é baseada na premissa de que doadores são movidos pelo interesse no bem público, e portanto serão grupos de pressão por mensuração de impactos das políticas públicas e pela introdução de experimentação e inovação no campo de projetos sociais. Contudo, alguns autores têm questionado a mo-

⁶ Os autores agradecem a Felipe Noronha Tavares a elaboração da planilha que permitiu os cálculos da Tabela 2. Eventuais erros e omissões são, contudo, de inteira responsabilidade dos autores.

tivação de doadores. Uma literatura acadêmica que aplica técnicas de experimento controlado e teorias de economia comportamental tem questionado a motivação de doadores. Uma série de exemplos indica que doadores não fazem busca ativa entre diferentes ONGs (ou seja, não comparam desempenho) e utilizam a doação como sinalização para os consumidores sobre a cultura empresarial (quando as doações são de pessoas jurídicas) ou de *status* social (no caso de indivíduos). Doadores buscam informações sobre quem receberá o dinheiro (por exemplo, mulheres, crianças, doentes, pobres), mas não tanto sobre o efeito dos programas sobre os atendidos.⁷ Logo, se a busca por resultado não for natural ao doador privado, a justificativa dos fundos patrimoniais como indutores de boa governança em políticas públicas fica enfraquecida.

O FIS é justamente uma alternativa ao fundo patrimonial. É inspirado na experiência dos “títulos de impacto social” (bem-sucedida no Reino Unido, na Austrália e nos Estados Unidos da América – EUA), em que investidores aportam recursos e a rentabilidade do investimento depende do impacto social (medido por agência acreditadora) do projeto. Exemplos iniciais foram aplicados em treinamento de mão de obra, programas de capacitação e, especialmente, em serviços sociais que facilitem a reinserção social de punidos com penas de curta duração em sistemas prisionais dos EUA e do Reino Unido.

No Brasil, há experiências-piloto sendo incubadas em programas sociais fora do campo da segurança pública. O BID, por meio de seu laboratório de finanças sociais, tem estudado formas de viabilizar o mecanismo no Brasil em projetos não governamentais. A International Finance Corporation (IFC) e o BID apoiaram o Governo do Estado de São Paulo no desenho de uma parceria público-privada cujo contrato é baseado em resultados de um programa de reforço no contraturno nas escolas estaduais, mas não foi estruturado um mecanismo financeiro que remunere os patrocinadores conforme o resultado.

O BNDES pode se associar a esses esforços para qualificar a gestão pública no Brasil. Algumas características específicas do instrumento precisam ser preservadas para atrair o interesse de investidores: projetos devem ser de curta duração, de forma que o impacto possa ser mensurado; e devem ser voltados para atividades complementares (não essenciais) àquelas exercidas pelo poder público.

O BNDES seria proponente da iniciativa e também atuaria como investidor, idealmente como um dos cotistas. Estima-se um custo de R\$ 10 milhões, em projeto de quatro anos, período suficiente para que a avaliação de impacto possa ser estimada e servir de base para a remuneração dos investimentos. Seria realizada uma chamada para propostas de experiências inovadoras na área da prevenção social, em especial, com a finalidade reduzir o recidivismo de menores abrigados no sistema socioeducativo. Seria elaborado pelo BNDES o mecanismo de remuneração do operador e, uma vez desenhado, seria realizada uma chamada pública para governos interessados no mecanismo. Do ponto de vista financeiro, o pagamento por desempenho significaria um passivo contingente do governo tomador do serviço e seria incorporado ao anexo de riscos fiscais da Lei de Diretrizes Orçamentárias.

⁷ Por exemplo, ver TESSMAN, I. *Human altruism as a courtship display*. *Oikos*. v. 74. n. 1, p. 157-158. Wiley: New Jersey, Oct. 1995.

O BNDES somente entraria em projetos com potencial de externalidade social positiva (retorno social maior que o retorno privado). Com o sucesso da iniciativa, outros patrocinadores, além do BNDES, aportariam recursos no FIS. Projetos educativos voltados a jovens em risco se encaixam nesse perfil, mas é possível pensar em muitos outros exemplos.

Em síntese, as propostas apresentadas neste capítulo são complementares e podem ser adotadas em conjunto, configurando-se um planejamento de ações voltadas aos temas da redução da violência, da construção ou recuperação do capital social nas comunidades vitimadas pela insegurança, com efeitos relevantes sobre a mobilidade social, e que têm como subproduto a melhoria da governança na gestão pública.

PATRIMÔNIO CULTURAL

Luciane Fernandes Gorgulho, Eduardo Bizzo de Pinho Borges,
Patricia Zendron e Fabricio Brollo Dunham

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

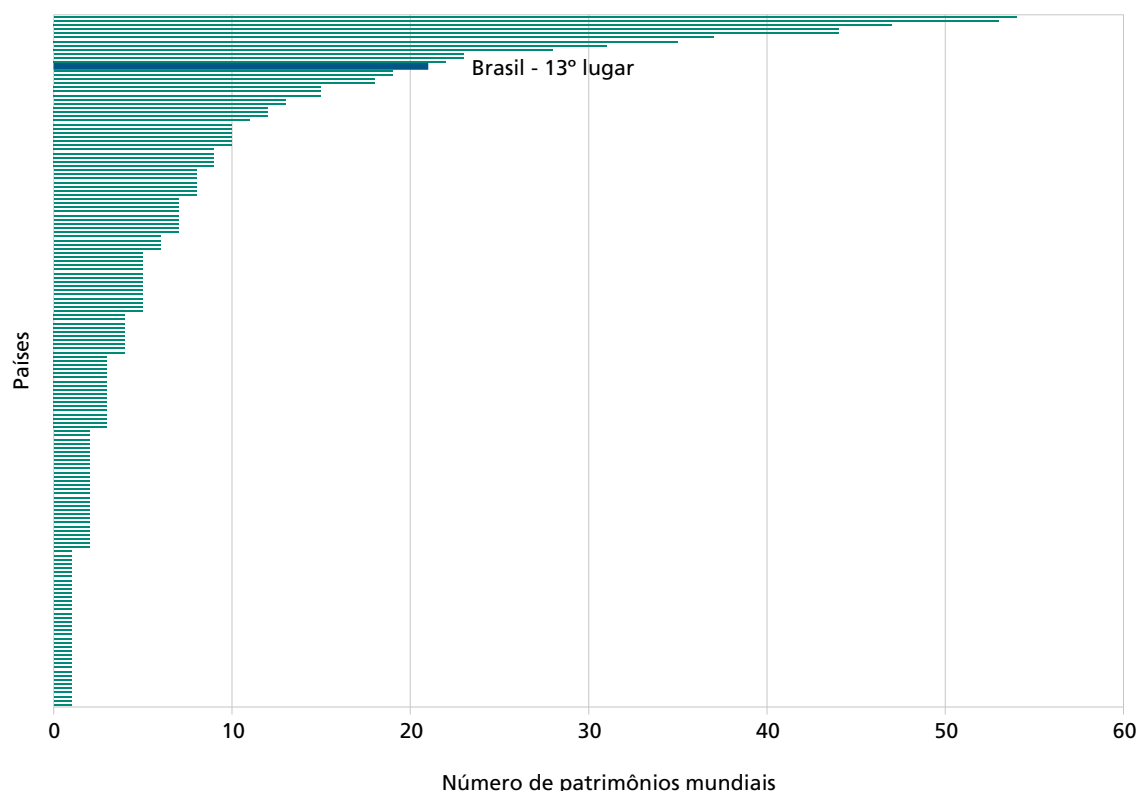
O patrimônio cultural brasileiro compreende os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira. Constitui um testemunho da história e da identidade de um país, de forma que sua preservação é valorizada mundialmente e reconhecida como fonte geradora de riqueza. A visão do BNDES, em linha com as mais modernas diretrizes da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), em nível internacional, e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), em nível nacional, é de que o patrimônio brasileiro é um valioso ativo econômico, cultural, educacional e turístico para as cidades, portanto, capaz de gerar externalidades nesses âmbitos.

O potencial de geração de riqueza e externalidades desse patrimônio no país é enorme: o Brasil possui um total de 1.250 patrimônios tombados, entre os quais, 85 centros urbanos protegidos, cada um deles com centenas de edificações, podendo-se estimar um total de mais de cinco mil imóveis protegidos no país. Desses patrimônios, 21 sítios históricos brasileiros obtiveram o reconhecimento máximo internacional como patrimônio mundial pela Unesco.

O patrimônio cultural propicia impactos no turismo, comércio, serviços e infraestrutura local, estimulando ainda o empreendedorismo criativo, como se observa em exemplos internacionais tais como Barcelona, Amsterdã, Londres e Lisboa. No Brasil, o patrimônio cultural, assim como os demais segmentos ligados à cultura, em geral têm sua contribuição econômica desconhecida ou subestimada. O Museu de Congonhas criado em 2015 junto ao Adro dos Profetas de Aleijadinho, por exemplo, atraiu em seu primeiro ano de funcionamento mais de 150 mil visitantes, com benefícios econômicos imediatos para o município, que estão sendo mensurados no âmbito do projeto de apoio do BNDES. Estudo recente da Fundação Getúlio Vargas,¹ encomendado pelo Ministério da Cultura, estabeleceu metodologia para mensurar a contribuição econômica da Festa Literária Internacional de Paraty (Flip) de 2018, que recebeu investimentos de R\$ 3,5 milhões e movimentou, direta e indiretamente, cerca de R\$ 47 milhões.

Comparado a quase 170 países, o Brasil é o 13º do mundo em maior número de patrimônios mundiais reconhecidos pela Unesco, atrás apenas do México, na América Latina.

Gráfico 1. Número de patrimônios mundiais



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da Unesco. Disponível em: <<https://whc.unesco.org/en/list/>>. Acesso em: 17 out. 2018.

O título de patrimônio mundial pela Unesco confere grande destaque às edificações que o recebem, somando-se ao capital turístico do país e passando a gerar demanda espontânea de visitação, o que demonstra o potencial de dinamização econômica propiciado pelo patrimônio. Em contrapartida, exige investimentos em sua preservação, condição acompanhada pelo Comitê do Patrimônio Mundial da Unesco, inclusive sob pena de perda da titulação.

A necessidade de investimentos mais efetivos na preservação do patrimônio é indiscutível. Nos últimos anos, por exemplo, dois incêndios – do Museu Nacional, na Quinta da Boa Vista, no Rio de Janeiro (RJ), e do Museu da Língua Portuguesa, em São Paulo (SP) – ganharam repercussão internacional como casos emblemáticos da situação de conservação do patrimônio no Brasil e da necessidade de estruturar o apoio ao setor.

Muitos desses patrimônios pertencem a entes públicos, como a União, estados, municípios e seus órgãos vinculados. No entanto, a maior parcela desses imóveis tombados é de propriedade de entes privados, o que traz enormes desafios a sua preservação, uma vez que não há linhas financeiras disponíveis para esse segmento. Entre os patrimônios públicos, o desafio está em garantir a manutenção e conservação com base no orçamento público, usualmente restrito e contingenciado. São raríssimos os casos de busca de geração de receitas próprias ou de captação de fontes de receitas fora do âmbito governamental, por meio de doadores privados, em face de uma série de entraves de natureza legal, como a dificuldade em fazer com que tais receitas sejam retidas para usufruto da instituição que a gerou (em geral, são remetidas ao caixa único do Tesouro).

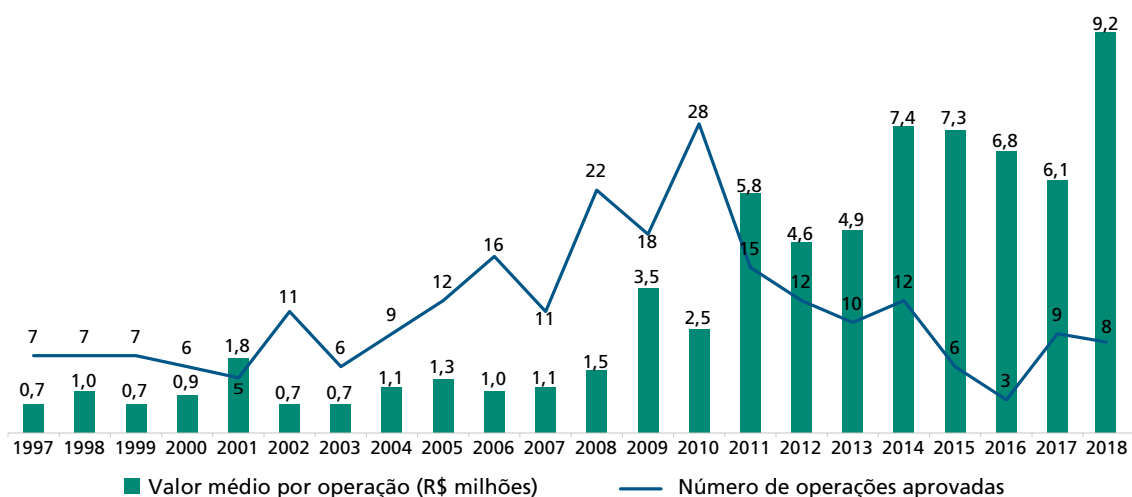
Desde 1997, o BNDES elegeu o patrimônio cultural brasileiro como foco prioritário de seu apoio no campo da cultura, tendo direcionado a esse segmento a maior parte de seu limite de dedução fiscal pela Lei Rouanet. A partir de 2006, o Banco deu um passo além: deixou de atuar apenas como patrocinador e incorporou esse patrimônio em sua missão institucional de banco de desenvolvimento, no âmbito da área operacional. Com isso, passou a apoiar o patrimônio com a visão de análise de projetos, priorizando aqueles com maiores externalidades e maior impacto econômico, e a estimular nesses projetos a visão de planejamento, a melhoria na gestão e eficiência e a busca pela sustentabilidade financeira de longo prazo da instituição.

A atuação do BNDES em prol do patrimônio brasileiro tem sido permanente e relevante, sendo o Banco hoje reconhecido como o maior apoiador do segmento, tendo sido até agraciado com o Prêmio Rodrigo de Melo Franco por ocasião dos oitenta anos do Iphan.

Ao longo desses vinte anos de atuação continuada no setor, o BNDES construiu ampla e diversificada carteira de projetos de preservação e revitalização do patrimônio cultural brasileiro (patrimônio histórico e artístico, acervos memoriais e patrimônio imaterial). Nesse período, foram realizadas 240 operações para apoio a cerca de 185 diferentes monumentos em todo o país. Entre eles estão museus, bibliotecas, arquivos, sítios arqueológicos, igrejas e outros patrimônios, totalizando mais de R\$ 600 milhões aplicados, majoritariamente, por meio do usufruto da dedução fiscal prevista na Lei Rouanet.

A evolução do valor médio dos projetos e do número de aprovações está apresentada no Gráfico 2.

Gráfico 2. Evolução do valor médio dos projetos e do número de aprovações



Fonte: Elaboração própria.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

O reconhecimento do BNDES como uma das mais importantes instituições apoiadoras desse segmento no país se deve tanto à regularidade de sua ação e ao montante de recursos investidos como ao fato de ter se tornado um ator relevante no processo de elaboração e coordenação de políticas públicas do setor, sendo requisitado frequentemente pelo Iphan e por outras organizações do setor para tal fim. São indicadores recentes da relevância e liderança do BNDES no segmento sua contribuição para a elaboração de uma legislação de fundos patrimoniais (*endowments*) e o fato de o Banco ter sido chamado em setembro de 2018, por ocasião do incêndio do Museu Nacional, a estruturar e a lançar, em pouco mais de vinte dias, uma chamada pública de projetos de segurança em instituições culturais públicas de guarda de acervos memoriais, no valor de R\$ 25 milhões.

Para evoluir na missão de preservação e dinamização do patrimônio histórico brasileiro, identificam-se três eixos para a atuação do BNDES nos próximos anos, no intuito de potencializar a geração de externalidades, bem como de reduzir a dependência de orçamento público por meio de novos modelos de sustentabilidade financeira e de captação de recursos privados: atração de recursos privados para o segmento, especialmente por meio de novos instrumentos financeiros (com foco em *endowments*); dinamização de centros urbanos históricos em parceria com o setor privado; e capacitação de *stakeholders* do segmento de patrimônio cultural.

Atração de recursos privados e novos instrumentos financeiros para o patrimônio cultural

Atualmente, ainda predominam no setor de patrimônio uma realidade de engessamento institucional e de dependência financeira e uma visão de curto prazo. Ou há dependência do orçamento público, sujeito a contingenciamentos ao longo do exercício e às restrições fiscais, ou se adota a ótica do patrocínio cultural, que por sua natureza é captado com o horizonte do próprio exercício fiscal em curso, além de ser fonte instável e escassa em momentos de crise econômica, uma vez que depende do lucro do patrocinador.

Ambos os casos resultam em limitações de três naturezas:

- as instituições vivem sob o risco de descontinuidade de suas atividades mais rotineiras e interrupção de suas atividades;
- as equipes dedicam grande parte de seu esforço à captação de recursos e a fazer e refazer orçamentos e prioridades; e
- o modelo não permite o planejamento de longo prazo, acarretando grandes desperdícios, reduzindo a capacidade de gestão e, no limite, comprometendo o cumprimento da missão da instituição.

Limitam-se, assim, os avanços necessários nas instituições culturais e, conseqüentemente, também as oportunidades de impacto econômico sem falar nas externalidades positivas que poderiam advir do patrimônio cultural, as quais tendem a ficar muito aquém das potencialidades.

Diante desse quadro, mostra-se premente a introdução de novos modelos e a atração de recursos privados como fonte complementar de recursos, como já ocorre em vários países. Doadores privados, mecenas, filantropos e a sociedade de modo geral podem e devem fazer parte dessa equação.

Para isso, é necessário investir no aprimoramento da governança e da transparência das instituições, além de em campanhas de arrecadação e em ações de aproximação da sociedade a seu patrimônio cultural, inclusive com a utilização das tecnologias disponíveis, que têm grande poder de alavancagem.

É fundamental, portanto, avançarmos no desenvolvimento de instrumentos financeiros mais sofisticados, ainda pouquíssimo utilizados no Brasil, tais como o *crowdfunding*, os fundos de investimento, os contratos de impacto social e os fundos patrimoniais (fundos de *endowment*).

Em relação aos fundos de *endowment*, o BNDES tem se envolvido ativamente na promoção dessa agenda. O Banco se engajou no tema a partir de 2013, com sua atuação em prol do patrimônio cultural. Alguns anos depois, passou a apoiar a estruturação jurídico-administrativa de fundos patrimoniais de instituições que tiveram projetos de preservação apoiados pelo Banco. Em 2016, promoveu o I Fórum Internacional de Endowments Culturais, que despertou o debate e a disseminação do assunto no Brasil e contribuiu para identificar e tratar dos entraves para o avanço dessa agenda.

Em 2018, o II Fórum de Endowments destacou o potencial de impacto positivo dos fundos de *endowment* no mercado de capitais. No mundo, os recursos de *endowment* representam US\$ 1,5 trilhão em ativos. Tais fundos usualmente investem em ativos de longo prazo, representando *funding* para projetos de infraestrutura, *startups*, negócios de impacto social etc.

O BNDES participou ativamente da elaboração, juntamente com a Casa Civil, do texto-base da legislação dos fundos patrimoniais, promulgada por meio da Medida Provisória 851, de 10 de setembro de 2018, em resposta ao incêndio do Museu Nacional, no Rio de Janeiro, aperfeiçoada pelo Congresso Nacional e que segue para sanção presidencial. Essa legislação representa o marco legal para fundos patrimoniais privados ou públicos, autorizando a administração pública a firmar instrumentos de parceria e termos de execução de programas, projetos e demais finalidades de interesse público com organizações gestoras de fundos patrimoniais. Na elaboração do texto final, o BNDES apoiou a ampliação das causas abarcadas pelos fundos patrimoniais – inicialmente restritas ao ensino superior – e defendeu uma estrutura única que contemplasse as instituições públicas e privadas.

Nessa agenda, o BNDES pode atuar como indutor e alavancador da estruturação de novos fundos de *endowment*, constituindo instrumento efetivo não apenas para a sustentabilidade financeira das instituições culturais, mas também para promover a melhoria do modelo de gestão e governança, induzindo mudanças significativas em toda a dinâmica relacionada ao patrimônio cultural brasileiro.

Além dos fundos de *endowment*, ainda é pouco usual a identificação de novos instrumentos financeiros no campo das finanças sociais, *fintechs* etc. que possam ser aplicados ao setor de patrimônio cultural, fomentando seu desenvolvimento.

Adicionalmente, tendo em vista que patrimônio cultural é entendido como um ativo da humanidade, cabe destaque à oportunidade de atração de recursos internacionais para a revitalização do patrimônio cultural brasileiro.

Existem organismos e organizações internacionais voltados para a preservação do patrimônio cultural mundial com iniciativas e recursos que podem ser direcionados a projetos no Brasil. A parceria com *stakeholders* no exterior é fundamental para fomentar a inovação nos modelos de financiamento e para atrair novos recursos para o setor.

Um exemplo de instrumento são os contratos de impacto social (*social impact bonds*), um modelo promissor para alinhar os interesses de governos, investidores privados e instituições culturais que possam prestar um serviço sociocultural, educativo ou de utilidade pública. O ecossistema de investimento de impacto e finanças sociais vem crescendo, mas ainda com poucos exemplos no setor cultural. Uma iniciativa importante recente é o Culture and Social Impact Fund, do Greater Manchester Combined Authority (GMCA), na Inglaterra.

A estruturação de novos modelos de financiamento para o apoio à cultura constitui também uma oportunidade de agenda para o Banco. Nesse tema, há espaço para o desenvolvimento de instrumentos tais como os contratos de impacto social e as parcerias com organismos internacionais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (Usaid, na sigla em inglês).

Revitalização de centros urbanos históricos

Diversas cidades brasileiras apresentam grande potencial de revitalização de suas áreas históricas, com indução do desenvolvimento econômico, cultural e social. A requalificação urbana dessas áreas surge como oportunidade para construir uma nova imagem em substituição a uma percepção de decadência. As intervenções devem buscar o restauro e a posterior ocupação dos imóveis de interesse histórico, com a implementação de novos usos.

Evidenciam-se três oportunidades para a revitalização dos centros urbanos históricos: turismo, uso residencial e desenvolvimento de novos negócios. Claramente, é não apenas possível, mas também indicado que essas três oportunidades sejam realizadas em parceria com o setor privado.

O turismo é a oportunidade mais evidente. O patrimônio cultural está presente nos diversos segmentos turísticos. Ele faz parte do turismo histórico, arqueológico, gastronômico, religioso, criativo etc. O patrimônio histórico restaurado tem externalidades positivas na promoção do destino turístico, conferindo à localidade uma identidade imaterial e simbólica e oferecendo ao viajante, mais do que lazer, uma vivência única.

Outra potencialidade é o uso residencial, como ocorreu em ações de revitalização de diversos centros históricos internacionais, a exemplo de Barcelona, Lisboa e Amsterdã. Em face dos limites de expansão das grandes cidades brasileiras e dos custos de infraestrutura associados a essa expansão, a revitalização dos centros históricos, com seu uso residencial, aproveita a infraestrutura instalada nesses centros antigos, com evidentes ganhos também para o tema segurança. A experiência internacional ainda aponta que o uso residencial é fun-

damental para a revitalização dessas áreas, conferindo ocupação “24 por 7” (24 horas por sete dias na semana) e evitando períodos de esvaziamento fora dos horários comerciais.

Finalmente, o centro histórico pode e deve ser espaço de desenvolvimento de novos negócios e lócus de interação de empresas, criando sinergias a partir do espaço urbano. O Brasil já tem experiência exitosa de revitalização, como a do Recife Antigo, cenário do auge e da decadência de Pernambuco e que contou com investimentos do BNDES no Porto Digital. Ao fim do ciclo exportador de açúcar, os prédios foram sendo abandonados, e só na última década, com a instalação de um polo de tecnologia, os escritórios das novas empresas ocuparam velhos armazéns de açúcar, bancos e o antigo comércio. Hoje, o bairro revitalizado reinventou a economia da região: duzentas companhias, seis mil funcionários, R\$ 1 bilhão em faturamento.

A agenda de dinamização de centros urbanos históricos em suas três frentes – turismo, uso residencial e novos negócios –, em combinação com as aplicações em internet das coisas e cidades inteligentes, e em complementaridade com diversas linhas de apoio do BNDES, será fundamental para elevar o patamar dessas cidades a cidades de consumo (*consumer cities*). Em outras palavras, a revitalização dos centros históricos poderá concorrer para a estruturação de cidades de consumo, assim caracterizadas pela oferta de qualidade de vida associada a políticas de atração de trabalhadores de elevado capital humano, que passam a morar mais perto dos locais de trabalho, o que atrai serviços, lazer e comodidades para essas localidades.

Ao reocupar os centros históricos urbanos, é preciso sempre contabilizar o que foi economizado ao não serem utilizados investimentos públicos na infraestrutura urbana que seria necessária a novas edificações, em novas áreas urbanas, em comparação à economia e às externalidades trazidas pela recuperação de um imóvel histórico no centro urbano.

Como a recuperação de um imóvel histórico requer, por sua natureza, investimentos de maior monta do que a construção de novas edificações, são necessários instrumentos apropriados: linhas de longo prazo com condições financeiras adequadas e, à luz da experiência internacional, parcela de subvenção que reflita a externalidade econômica para a sociedade, representada pela transformação de um patrimônio histórico degradado em um restaurado. As fachadas, por exemplo, não constituem um ativo exclusivo do proprietário de uma edificação, mas, na medida em que compõem o ambiente urbano que caracteriza uma cidade, tornam-se um ativo de toda a sociedade. Uma opção é utilizar a dedução fiscal prevista na Lei Rouanet de forma associada a linhas de crédito para restauro de imóveis históricos – a serem previstas na linha de investimento em infraestruturas culturais. A associação desses dois instrumentos tornará economicamente viáveis investimentos cujo cálculo do custo de oportunidade deve levar em conta, como exposto, as externalidades para a sociedade.

Nesse âmbito, a agenda de ações do BNDES pode incluir, entre outras propostas, a oferta de linhas de financiamento de longo prazo, com a combinação de crédito com recursos incentivados, para o restauro e a revitalização de imóveis históricos a fim de promover condições para seu uso. A expectativa é que essas condições possam alavancar e atrair novos investimentos privados para os centros históricos.

Também se faz pertinente articular com *stakeholders* privados (redes hoteleiras, setor imobiliário e da construção, fundos de investimento) a difusão das experiências bem-sucedidas,

dentro e fora do país, de revitalização dos centros históricos, no intuito de atrair parcerias e compreender suas demandas para o investimento em centros históricos.

Capacitação de *stakeholders* do segmento de patrimônio cultural

Inserir-se na agenda de promover uma gestão mais adequada dos patrimônios e a sustentabilidade das ações empreendidas a necessidade de capacitar as instituições e os gestores culturais para que percebam a importância da sustentabilidade financeira desses patrimônios e reflitam sobre as oportunidades de captação de recursos privados. Também é importante garantir o arcabouço jurídico para o desenvolvimento de mecanismos de financiamento, com o objetivo de que as instituições possam conduzir essas ações.

A experiência do BNDES no apoio ao patrimônio cultural brasileiro indica que a instituição detentora do patrimônio e responsável por sua guarda e gestão deve ser uma das primeiras a compreender essa visão. Não raro, há casos de recidiva do processo de deterioração e decadência do patrimônio que se restaurou, quando a ação de restauro do monumento não vem acompanhada de processos e ações destinadas ao desenvolvimento da gestão dessa instituição, o que torna ineficaz o apoio no intervalo de alguns anos.

Destaque-se que o BNDES entende as ações de capacitação e treinamento não apenas no formato mais convencional. É fundamental investir na geração e articulação do conhecimento, promovendo experiências mais concretas para o aprendizado da instituição e de suas lideranças.

Recentemente, o Banco estruturou e aprovou uma iniciativa inovadora que pretende contribuir para a capacitação em sustentabilidade financeira e difusão da captação de recursos via *crowdfunding* para instituições culturais, a ser conduzida pela Sitawi Finanças do Bem em parceria com a plataforma Benfeitoria. No Programa BNDES *Matchfunding* de Cultura, existe treinamento convencional, mas a experiência de realização de campanhas de arrecadação de recursos com a sociedade é essencial para a articulação e aplicação dos conhecimentos. Além do impacto esperado na promoção da sustentabilidade financeira, existe a expectativa de ampliar a escuta do público frequentador das instituições culturais para a definição das iniciativas a serem implementadas para a preservação e revitalização do patrimônio cultural brasileiro.

O passo seguinte é desenvolver, em conjunto com *stakeholders*, metodologias de avaliação de impacto, com a sistematização do conhecimento em manuais para aplicação em projetos de patrimônio cultural. A capacitação do setor, e das instituições culturais em particular, em monitoramento e avaliação de impacto é fundamental para a captação de recursos privados e para o desenvolvimento dos novos instrumentos financeiros mencionados anteriormente.

Por fim, é oportuno reforçar o papel do BNDES de formulador e executor de políticas para o fortalecimento dos *players* de patrimônio, priorizando atividades como:

- Sistematizar, atualizar e difundir as informações setoriais para a promoção de negócios envolvendo a revitalização do patrimônio cultural. A quantificação tem contribuição

importante, demonstrando o potencial econômico do patrimônio cultural brasileiro, em complemento a uma cultura de proteção e preservação.

- Identificar e analisar tendências setoriais e, em particular, o potencial das tecnologias digitais na preservação e difusão do patrimônio cultural brasileiro, bem como para a contribuição da sociedade visando o acesso, a valorização desse patrimônio e seu uso em produção cultural e outros artigos e serviços, de maneira inovadora.
- Identificar modelos inovadores para a capacitação e a disseminação de boas práticas em relação a temas-chave, como gestão, governança e planejamento de longo prazo, sustentabilidade financeira, potencial das tecnologias digitais, mensuração de impacto, entre outros.
- Desenvolver metodologias de avaliação de impacto, com a sistematização do conhecimento em manuais para a aplicação em projetos de patrimônio cultural.

MEIO AMBIENTE

Daniela Baccas, Paula Barreto Barsted, Marta Bandeira de Freitas,
Angela Skaf e Daniel Soeiro

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

Nos últimos anos, tem crescido o número de iniciativas para alinhar o sistema financeiro global com o desenvolvimento sustentável, o que inclui políticas de ministérios das finanças e bancos centrais. Também surgem novos instrumentos financeiros para promover negócios verdes e sustentáveis, além de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) na temática. A agenda de sustentabilidade passa a assumir papel central no setor financeiro, no que se refere à geração de negócios, à captação de recursos e à avaliação de riscos. Para um banco de desenvolvimento nacional, o tema está, ainda, alinhado ao crescimento econômico do país e ao combate à desigualdade social.

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) estima que a necessidade de recursos para a transição para uma economia verde, no mundo, é da ordem de US\$ 6,9 trilhões por ano de 2015 até 2030.¹ Para fazer frente às demandas de investimento, observam-se iniciativas de investidores institucionais interessados em migrar seus portfólios para projetos menos intensivos em carbono. Destacam-se as seguintes iniciativas: (i) Portfolio Decarbonization Coalition, que reúne 32 investidores, representando mais de US\$ 800 bilhões em compromissos com a descarbonização de suas carteiras;² (ii) *green bonds* (títulos verdes), com cerca de US\$ 74 bilhões emitidos durante o primeiro semestre de 2018 por 156 emissores de 31 países;³ e (iii) Green Climate Fund, que disponibiliza financiamentos com taxas atrativas para projetos sustentáveis, atualmente com recursos disponíveis no montante de US\$ 16,3 bilhões.⁴

Na China, percebem-se avanços para a descarbonização da economia, com investimentos em PD&I, e o incremento de políticas públicas e de regulação para acelerar esse movimento.

¹ OECD; THE WORLD BANK; UN ENVIRONMENT. *Financing climate futures: rethinking infrastructure*. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/9789264308114-en>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

² PDC – PORTFOLIO DECARBONIZATION COALITION. *Portfolio investment in a carbono constrained world: the third annual progress report of the portfolio decarbonization coalition*. Geneva, Dec. 2018. Disponível em: <<http://unepfi.org/pdc/wp-content/uploads/PDC-Progress-Update-2017.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2018.

³ CLIMATE BONDS INITIATIVE. *Climate bonds market summary*, h1, 2018. [S.l.] July, 2018. Disponível em: <<https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bonds-market-summary-h1-2018>>. Acesso em: 22 out. 2018.

⁴ Ver mais informações em <<https://www.greenclimate.fund/what-we-do/portfolio-dashboard>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Em 2016, o Conselho de Estado chinês aprovou as “Diretrizes para o Estabelecimento do Sistema Financeiro Verde” a fim de incentivar e promover empréstimos, títulos, fundos e seguros verdes, além da divulgação de informações ambientais obrigatórias, entre outros. As emissões chinesas de *green bonds* atingiram o patamar recorde de US\$ 37 bilhões em 2017, em face das demandas de investidores em sua maioria europeus – o que representou um crescimento exponencial em relação às emissões de 2015 da ordem de US\$ 1 bilhão.⁵

Os Estados Unidos da América (EUA), por sua vez, somente para pesquisa em energia limpa, já gastaram US\$ 7,1 bilhões de recursos do Tesouro no ano fiscal de 2018.⁶ O setor privado americano também tem aproveitado a tendência de crescimento do mercado sustentável. Exemplo disso foi a Apple que, em uma oferta abrangente para tornar suas operações 100% renováveis, em 2016, realizou a maior emissão de títulos verdes de uma corporação (US\$ 1,5 bilhão), e emitiu mais US\$ 1 bilhão em 2017. Isso demonstra o potencial de captação de recursos das finanças verdes.⁷

No Brasil, especificamente, setores com alto potencial para financiamento verde incluem: agroindústria, silvicultura, energia, transporte, construção civil e saneamento, todos foco de atuação do BNDES e fundamentais para impulsionar a economia do país.

A agenda da sustentabilidade está intrinsecamente relacionada à competitividade do setor agropecuário brasileiro, grande gerador de riquezas para o país, com peso significativo na pauta de exportações. Os aspectos socioambientais são cada vez mais importantes na inserção dos produtos agrícolas brasileiros nos mercados globais.

A produtividade agrícola também depende do regime de chuvas. Boa parte da chuva que precipita nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste resulta da umidade trazida por correntes aéreas provenientes da Amazônia. A floresta amazônica não somente mantém o ar úmido para si mesma, mas também exporta “rios aéreos” de vapor que transportam a água para as chuvas fartas que irrigam regiões mais distantes.⁸

A Amazônia Legal ocupa aproximadamente 59% do território nacional, abrangendo nove estados da Federação. Apesar de o Brasil ter logrado êxito na redução das taxas de desmatamento desde 2004, a perda de cobertura florestal ainda é expressiva. O sucesso do Brasil na redução do desmatamento da Amazônia é um trunfo na arena global, favorecendo o país em negociações internacionais, alavancando o acesso a financiamentos verdes em organismos multilaterais e reduzindo os riscos de barreiras comerciais por motivos ambientais. A manutenção e o uso sustentável da biodiversidade podem garantir, ainda, desenvolvimento tecnológico e inovação.

⁵ UN ENVIRONMENT. *Green finance progress report*. Geneva, jul. 2017. Disponível em: <http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2017/07/Green_Finance_Progress_Report_2017.pdf>. Acesso em: 22 out. 2018.

⁶ Ver matéria completa em <<https://energypolicy.columbia.edu/research/op-ed/united-states-can-still-take-lead-clean-energy-investment>>. Acesso em: 22 out. 2018.

⁷ MILKEN INSTITUTE. *Growing the U.S. green bond Market*, volume 2: actionable strategies and solutions. California, 2018. Disponível em: <<https://www.treasurer.ca.gov/growing-the-u.s.-green-bond-mkt-vol2-final.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2018.

⁸ NOBRE, A. D. *O futuro climático da Amazônia: relatório de avaliação científica*. São José dos Campos: Edição ARA, CCST-INPE e INPA, 2014. Disponível em: <<http://www.ccst.inpe.br/o-futuro-climatico-da-amazonia-relatorio-de-avaliacao-cientifica-antonio-donato-nobre/>>. Acesso em: 23 out. 2018.

Nessa perspectiva é que foi criado, em 2008, o Fundo Amazônia, um instrumento inovador que permite ao Brasil receber recursos financeiros referentes aos resultados alcançados na redução de desmatamento de anos anteriores. A criação do fundo foi resultado das negociações internacionais sobre mudanças climáticas, sendo o governo da Noruega o primeiro e principal doador (R\$ 3,2 bilhões), seguido da Alemanha (R\$ 192,7 milhões) e da Petrobras (R\$ 17,3 milhões).

O Fundo Amazônia conta com uma governança participativa – o Comitê Orientador do Fundo Amazônia (COFA) – formada por 23 representantes divididos em três bancadas (Governo Federal, governos estaduais e sociedade civil), com a atribuição de estabelecer as prioridades de alocação dos recursos do fundo. O BNDES é o gestor desse fundo e desenvolve as atividades voltadas à captação dos recursos e sua destinação por meio de apoio a projetos.

Sabe-se, no entanto, que, por maior que seja a mobilização em prol da transição para uma economia verde, as mudanças do clima em si acarretam impactos para a sociedade e para diferentes setores da economia, como para a indústria e a agricultura. Faz-se necessário, portanto, uma alocação mais eficiente de recursos para evitar a perda de ativos e de investimentos públicos e privados.

Nesse sentido, o setor financeiro também se preocupa com perdas financeiras de seus investimentos, além de danos reputacionais, operacionais e sistêmicos quanto ao meio ambiente. No contexto nacional, o Conselho Monetário Nacional emitiu a Resolução CMN 4.327/2014⁹ que obriga todas as instituições financeiras nacionais a estabelecer uma política de responsabilidade socioambiental e um plano para sua implementação.

Para promover o desenvolvimento sustentável do país, deve-se também atentar para as oportunidades relacionadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuados internacionalmente no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU). Multiplicam-se iniciativas empresariais e de governos em prol dos ODS, bem como investidores institucionais interessados em financiar projetos alinhados com essa agenda. Essa tendência representa uma oportunidade de acessar recursos para setores prioritários para o desenvolvimento brasileiro, tais como infraestrutura, saúde, educação, segurança, inclusão produtiva, e saneamento.

O Brasil tem potencial para desempenhar papel de destaque na execução dessas agendas, trazendo, ao mesmo tempo, crescimento econômico e visibilidade internacional. Nesse cenário, cabe ao BNDES canalizar recursos financeiros para a promoção do desenvolvimento sustentável, com a criação de instrumentos financeiros inovadores e a estruturação de projetos com externalidades socioambientais positivas. Em um cenário competitivo em *funding*, de restrições de orçamento público e de necessidade de estímulo ao crescimento, os projetos verdes e sustentáveis representam uma excelente oportunidade.

⁹ BANCO CENTRAL. Resolução CMN 4.237, de 25 de abril de 2014. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/48734/Res_4327_v1_O.pdf>. Acesso em: 22 out. 2018.

AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

Diante das oportunidades relacionadas à agenda socioambiental e no bojo das obrigações trazidas pela Resolução CMN 4.327/2014, o BNDES dispõe de um plano de ações para a implementação de sua Política de Responsabilidade Social e Ambiental (PRSA) no período 2018-2020, visando consolidar seu papel como protagonista na promoção do desenvolvimento sustentável.

O documento, aprovado no Conselho de Administração do BNDES e submetido ao Banco Central, tem sua execução monitorada pela sociedade, que acompanha a publicação de relatórios periódicos do BNDES sobre os avanços e as dificuldades em sua execução.

A implementação do plano de ações visa promover avanços relacionados:

- à estruturação de produtos e geração de negócios com foco em desenvolvimento sustentável;
- ao fortalecimento da atuação institucional do BNDES para a promoção do desenvolvimento sustentável; e
- ao aprimoramento da gestão de riscos socioambientais no apoio a empreendimentos, visando ampliar as possibilidades de captação de recursos, evitar ou mitigar impactos financeiros e reputacionais, bem como atender às obrigações previstas na Resolução CMN 4.327/2014.

O BNDES dispõe de um amplo portfólio de instrumentos financeiros para a promoção do desenvolvimento sustentável, oferecendo condições mais atrativas de apoio a setores com externalidades positivas, a exemplo de energia renovável, saneamento, mobilidade urbana e restauração florestal.

Em 2017, o valor do apoio do Banco relacionado à economia verde foi de R\$ 14,7 bilhões. Apesar da queda nos desembolsos do BNDES em 2017, os valores para economia verde mantiveram-se constantes e passaram a representar 20,7% do total, comparativamente a 16,5% no ano anterior. Alguns dos destaques da atuação do Banco na temática incluem:

- Diversificação da matriz energética brasileira: nos últimos cinco anos, os desembolsos do Banco para energias renováveis e eficiência energética foram de R\$ 36 bilhões. O BNDES tem investido maciçamente em parques eólicos, com desembolsos que atingiram R\$ 7 bilhões em 2017, um crescimento de 100% com relação ao ano anterior. Entre as outras fontes de energia alternativas financiadas pelo Banco estão biomassa, energia solar e pequenas centrais hidrelétricas. Cabe destacar que, em julho de 2018, o BNDES anunciou uma nova linha de financiamento para energias renováveis (solar e eólica) no âmbito do Fundo Clima, abrindo a possibilidade de contratação desses recursos para além de empresas, cooperativas e produtores rurais, compreendendo também pessoas físicas e condomínios. O BNDES, ainda, se distinguiu ao anunciar não mais financiar térmicas a carvão e a óleo, alinhando-se aos compromissos climáticos de redução das emissões assumidos pelo país e corroborando sua estratégia de estímulo às fontes de energia renováveis.
- Diversificação da matriz de transportes do país e apoio à mobilidade urbana: o BNDES desembolsou, entre 2013 e 2017, mais de R\$ 13 bilhões para transporte de carga (hidrovias e ferrovias) e mais de R\$ 22 bilhões para mobilidade urbana.

- Saneamento: por influenciar diretamente a qualidade de vida dos brasileiros, o saneamento também é um setor prioritário para o BNDES, que financia projetos de expansão de redes, de implantação de ligações de água e de esgotamento sanitário, além da gestão de resíduos, com desembolsos de cerca de R\$ 700 milhões apenas no ano de 2017.
- Melhorias agrícolas: o BNDES é o principal fornecedor de crédito para investimento no setor rural e cumpre um importante papel na indução de boas práticas e de produtividade entre esses clientes. O Banco desembolsou R\$ 4 bilhões para melhorias agrícolas, entre 2013 e 2017, sendo R\$ 2,5 bilhões somente nos últimos dois anos.
- Florestas: em seus dez anos de operações, o Fundo Amazônia contabilizou o apoio a 103 projetos de diversas naturezas, tais como o monitoramento por satélites, o combate aos incêndios florestais e o fomento à produção sustentável, sempre alinhado com as diversas políticas públicas relacionadas aos objetivos do fundo. Os projetos apoiados somam R\$ 1,9 bilhão com apoio do Fundo Amazônia, dos quais R\$ 1,1 bilhão já foram desembolsados, abrangendo como beneficiários governos estaduais e organizações federais, entidades do terceiro setor, municípios e universidades. Dentre seus principais resultados, destaque-se o alcance de mais de 142 mil pessoas beneficiadas em atividades produtivas sustentáveis, 41 milhões de hectares de áreas protegidas fortalecidas e 532 mil imóveis rurais inscritos no Cadastro Ambiental Rural, correspondendo a uma área de aproximadamente 86 milhões de hectares, uma área superior aos territórios da Alemanha e da Noruega.

O BNDES também tem o papel de alavancar capital do setor privado para alcançar grandes impactos transformacionais e de longo prazo. Duas iniciativas recentes foram promovidas com essa finalidade:

- Emissão de títulos verdes: o BNDES captou US\$ 1 bilhão, com vencimento em 2024, por meio da primeira emissão de títulos verdes por um banco brasileiro – cuja demanda dos mais de 370 investidores que participaram do processo de precificação dos títulos atingiu US\$ 5 bilhões. Os recursos obtidos foram destinados ao financiamento de projetos ambientalmente sustentáveis, voltados para projetos de geração eólica da carteira do Banco. A operação deu origem a uma taxa de retorno para o investidor de 4,75% ao ano e resultou em uma grande divisão de títulos para compradores de vários perfis de investimento e diferentes regiões geográficas (EUA, Europa, Ásia e América Latina), diversificando a base de investidores do BNDES, e permitindo ao Banco acessar uma série de instituições focadas em “financiamento verde”.
- Lançamento do Fundo de Energia Renovável: em parceria com a Climate Bonds Initiative, o BNDES lançou um fundo de investimentos para o setor de energia, com foco em projetos sustentáveis, consistindo em um novo veículo para financiamento de projetos de infraestrutura, possibilitando acessar uma base mais ampla de investidores. A iniciativa visa também encorajar um mercado local de títulos verdes, aumentando a liquidez para debêntures de infraestrutura. O fundo é composto por R\$ 500 milhões, dos quais a BNDESPAR assumiu uma participação de 43%.

Tais iniciativas demonstram o potencial do Banco em atuar de forma mais proativa na capitalização de recursos privados para o financiamento do desenvolvimento sustentável, com a

elaboração de instrumentos financeiros inovadores que possibilitem direcionar os recursos disponíveis na economia global para os investimentos necessários no país.

O Banco também desempenha um papel relevante na promoção do desenvolvimento sustentável ao se articular com os demais setores do governo na formulação e implementação de políticas públicas para o meio ambiente. Nesse sentido, o BNDES integra a iniciativa “Investimento Público e Adaptação à Mudança do Clima na América Latina” (IPACC, na sigla em espanhol), desde 2017, voltada a fomentar a consideração de riscos climáticos e medidas de adaptação nos processos de planejamento e tomada de decisão dos investimentos públicos, cujo comitê gestor no Brasil é formado pelos ministérios do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG), do Meio Ambiente (MMA) e da Fazenda (MF). O BNDES participa, ainda, de diversas iniciativas nacionais e internacionais relacionadas à sustentabilidade.

No seu papel de banco nacional de desenvolvimento, o BNDES tem capacidade de mobilizar recursos públicos e privados, inclusive internacionais, dispondo de contratos bilaterais de captação de recursos associados à energia renovável e à eficiência energética com o banco alemão de desenvolvimento KfW, a Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), o Japan Bank for International Cooperation (JBIC), o Nordic Investment Bank (NIB), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o New Development Bank (NDB), entre outros. Os critérios socioambientais para captar tais recursos têm se tornado mais rigorosos ao longo do tempo, uma vez que financiadores visam mitigar eventuais riscos financeiros e reputacionais associados a danos socioambientais causados pelos empreendimentos apoiados.

Para ampliar as possibilidades de captação de recursos, minimizar possíveis impactos financeiros e reputacionais e, ao mesmo tempo, atender às obrigações previstas na Resolução CMN 4.327/2014, o BNDES busca fortalecer a gestão de riscos socioambientais no apoio a empreendimentos. Vale destacar a cooperação técnica com o International Finance Corporation (IFC) para aprimoramentos de avaliação do risco socioambiental das operações apoiadas.

O Banco também tem o desafio de fortalecer sua capacidade de avaliar, monitorar e relatar riscos climáticos, conforme tendência do setor financeiro. A divulgação de informações financeiras relacionadas ao clima passa a ser percebida como pré-requisito para que as organizações gerenciem e precifiquem os riscos climáticos adequadamente, bem como tomem decisões mais qualificadas nesse novo horizonte. Iniciativas para a temática encontram-se em andamento na Federação Brasileira de Bancos (Febraban) e na Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE), além de internacionalmente.

Destaque-se que a *expertise* do BNDES em decorrência das ações em curso, aliada a suas atribuições como banco de desenvolvimento, o habilita a ser referência nacional e internacional na promoção da sustentabilidade.

Para melhor alcance dessa meta, entende-se ser necessário:

- Avançar na execução do Plano de Implementação da PRSA, que busca aprimoramentos no Sistema de Gestão Socioambiental do BNDES e de sua atuação em prol do desenvolvimento sustentável.

- Aprimorar procedimentos de análise e acompanhamento de riscos socioambientais dos projetos financiados pelo BNDES, conforme trabalho realizado em parceria com a IFC. Tais avanços vêm ao encontro de obrigações contidas na Resolução CMN 4.327/2014 e ampliam oportunidades de parcerias e captação de recursos, principalmente internacionais (investidores institucionais, *green bonds*, instituições multilaterais e fundos).
- Apresentar seu portfólio e comunicar a efetividade de sua atuação de forma cada vez mais alinhada ao alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU, a exemplo de saúde (ODS 3), educação (ODS 4), saneamento (ODS 6), energias limpas (ODS 7), inovação (ODS 9), mobilidade (ODS 11), inclusão social produtiva e geração de renda (ODS 1), Fundo Amazônia, Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e restauração ecológica (ODS 13 e 15).
- Promover articulação entre diferentes atores dos setores público e privado para alinhamento de visões, regulação e processos na elaboração/estruturação de projetos sustentáveis e resilientes à mudança do clima, como em infraestrutura e agricultura, minimizando impactos socioambientais e prevenindo possíveis perdas futuras para investidores, sociedade, atividades produtivas e competitividade do país.
- Consolidar-se como o agente promotor da economia verde brasileira, fomentando cada vez mais, por exemplo, (i) energia renovável, em especial eólica e solar, potencializando a geração distribuída. O Brasil também pode despontar na liderança em automóveis híbridos, por seu potencial e pela tecnologia já desenvolvida em biocombustíveis. O escalonamento da tecnologia do etanol de segunda geração poderá ser prioridade para viabilizar essa transição da combustão para eletricidade; e, (ii) a restauração florestal em larga escala, estimulando a implementação das políticas públicas relacionadas, estipuladas no Código Florestal e no Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg).
- Financiar a promoção de cidades sustentáveis e resilientes, bem como sua capacidade de prevenção e de resposta a eventuais calamidades. Isso inclui, por exemplo, investimentos em iluminação pública em LED e geração de biogás a partir de resíduos.
- Apoiar a inovação e o desenvolvimento de produtos e de tecnologias para a sustentabilidade, além do fomento a *startups* e *scale-ups* inovadoras e de alto potencial no tema.
- Promover a adoção de tecnologias mais eficientes no uso de recursos e menos intensivas em carbono, inclusive no setor de agricultura, de modo a financiar aprimoramentos nos padrões de produção, que vêm sendo motivados pela necessidade de aumento de competitividade e por alterações dos padrões de consumo, mudanças legais e regulatórias.
- Fortalecer a atuação do Fundo Amazônia, ampliando a captação de recursos, com transparência e monitoramento de sua efetividade. Vislumbra-se ainda a estruturação de parceria com o setor privado de forma a atrair investimentos para a Amazônia de forma consistente com um modelo de desenvolvimento de bases sustentáveis. Nesse sentido, é possível combinar diferentes tipos de recursos, desde a filantropia até o investimento privado, para incentivar o empreendedorismo, fortalecendo o ecossistema de negócios da Amazônia.

A AGENDA DO MERCADO DE CAPITAIS

MERCADO DE CAPITAIS

Marcelo Nascimento, Daniel Wajnberg, Filipe Borsato da Silva e Sandro Luiz Costa Roma

DIAGNÓSTICO E VISÃO GERAL DO TEMA

Desempenho recente

Nos últimos dois anos, o mercado de capitais no Brasil, no que o relaciona com fontes de recursos para investimentos das empresas, apresentou resultados relativamente conflitantes. Por um lado, o mercado de renda fixa, especialmente o de debêntures e títulos incentivados, obteve um desempenho bastante promissor, com crescimento superior a 100% no volume de debêntures emitidas. Por outro lado, o mercado acionário, apesar de uma pequena recuperação, seguiu restrito, com número de aberturas de capital relativamente baixo e moderado volume de emissões primárias (condições bastante inferiores às observadas no período anterior à crise de 2008, por exemplo). Vale ressaltar que a análise se refere ao mercado primário. O mercado secundário de ações já negociadas apresentou resultado bastante promissor, com elevado volume de transações e recorde no valor médio das empresas listadas.

Apesar do crescimento das emissões primárias e secundárias em 2017, que atingiram R\$ 23 bilhões, tanto o volume das ofertas quanto o número de empresas que participaram de abertura de capital são bastante inferiores aos observados antes da crise internacional de 2008. Nos anos de 2006 e 2007, noventa empresas realizaram ofertas iniciais de ações na bolsa de valores. Em 2017 e 2018, até o mês de setembro, esse número foi respectivamente de dez e três empresas. Desde 2009 apenas 56 empresas realizaram abertura de capital com ações negociadas em bolsa. Tal quantidade coincide com a de empresas que realizaram oferta de recompra de suas ações entre 2009 e 2017 com vistas a reduzir a parcela negociada ou mesmo fechar o capital.

No mercado de dívida, como dito anteriormente, os resultados recentes têm se mostrado bastante positivos, como pode ser visto no Gráfico 1. Em 2017, o volume total de debêntures emitidas atingiu R\$ 89 bilhões e marcou um recorde anual no valor emitido desses títulos. Esse desempenho foi ainda melhor em 2018, com R\$ 97 bilhões de títulos emitidos no período de janeiro a setembro.

Duas alterações normativas tiveram grande importância para o desenvolvimento recente do mercado de capitais de renda fixa: (i) a Instrução da Comissão de Valores Mobiliários 476, de 16 de janeiro de 2009, que estabelece a emissão com esforços restritos e a dispensa de registros para até cinquenta investidores qualificados; e (ii) a Lei 12.431, de 24 de junho de 2011, que definiu condições diferenciadas de tratamento tributário para investidores estrangeiros (em títulos de renda fixa ou fundos) e investidores pessoa física nacionais na aquisição de debêntures, certificados de recebíveis imobiliários ou quotas de fundos destinados a investimentos em projetos de infraestrutura, pesquisa ou inovação, considerados prioritários pelo Governo Federal.

Gráfico 1: Emissão de títulos e ações no mercado doméstico e saldo de operações em fundos de *private equity* (PE) e *venture capital* (VC)

Gráfico 1A: Emissão de títulos no mercado de capitais (R\$ bilhões)

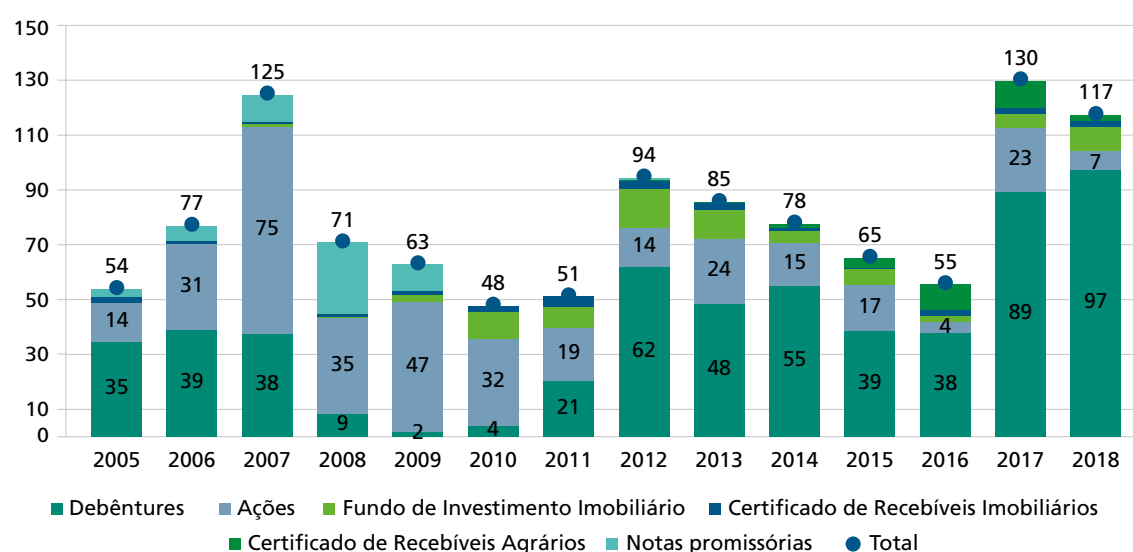
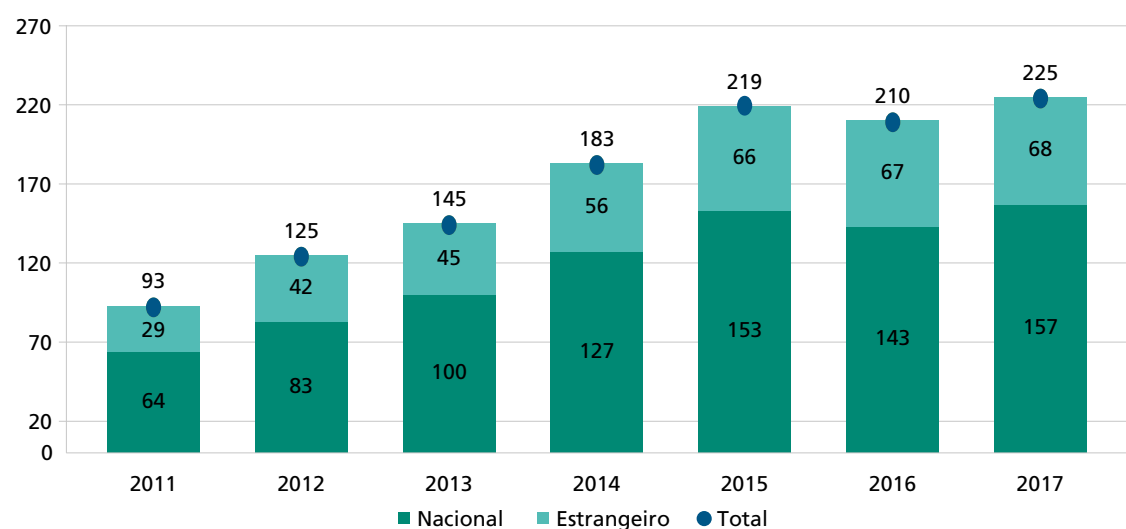


Gráfico 1B: Saldo total dos fundos (R\$ bilhões)



Fontes: Anbima, B3 e ABVCAP.

Apesar do aumento na emissão de debêntures incentivadas, essa modalidade de títulos ainda representa uma parcela relativamente pequena do volume total de emissões. O volume desses títulos cresceu de R\$ 3 bilhões, em 2012, para R\$ 13,2 bilhões, no acumulado até setembro de 2018, respondendo por 12% do volume total de debêntures ao longo dos últimos cinco anos e atingindo maior percentual em 2017, quando correspondeu a 15% das emissões.

Vale destacar que a queda dos juros a partir de 2016, sua estabilização no menor patamar histórico a partir do primeiro trimestre de 2018 e a manutenção da elevada liquidez nos mercados internacionais também foram fundamentais para elevar o volume de ativos de renda fixa emitidos. As condições de taxas de juros reais baixas e a previsibilidade de preços potencializaram as mudanças regulatórias que foram observadas ao longo dos últimos anos. Não obstante, é importante observar que há uma aparente substituição do crédito a pessoa jurídica por desintermediação, sendo essa condição facilitada pelas diferentes condições regulatórias e tributárias que regem o mercado de crédito e de dívida.

Por fim, é importante ressaltar que as operações de participação em fundos de *private equity* e *venture capital* também apresentaram reação em 2017. Depois de recuo nos valores de capital investido no ano de 2016, houve recuperação de 7,1% em 2017, atingindo o maior valor da série. Esse resultado foi influenciado pelo melhor desempenho da economia e pelo aumento dos investimentos, sobretudo estrangeiros, no segmento. Destaca-se, porém, que o Brasil ainda possui baixo volume de investimentos em *private equity* e *venture capital* em relação ao produto interno bruto (PIB), quando comparado com países europeus, Estados Unidos da América, China, Índia e Israel.

Condições estruturais

Em estudo recente, a consultoria McKinsey (2017)¹ caracteriza o mercado de capitais brasileiro como superficial, recebendo nota 2 em uma escala de 1 a 5. Outros estudos classificam o mercado brasileiro como de desenvolvimento mediano, considerando as características institucionais do país. O número de empresas listadas no mercado de ações da B3 (344) é superior ao observado em países como África do Sul (294), Argentina (96), México (141), Chile (212), Rússia (230) e Holanda (102). Contudo, é bastante inferior aos números observados em mercados emergentes de maior porte, sobretudo asiáticos, como China (3.431), Índia (5.615), Malásia (894), Tailândia (688) e Indonésia (566). Em um conjunto de 68 países, o Brasil ocupa o 21º lugar em número de empresas listadas. Por outro lado, a profundidade do mercado, medida pelo indicador “Valor de mercado das companhias listadas/PIB”, indica uma condição relativamente pior do país, que ocupa a 34ª posição em um conjunto de 64 países.

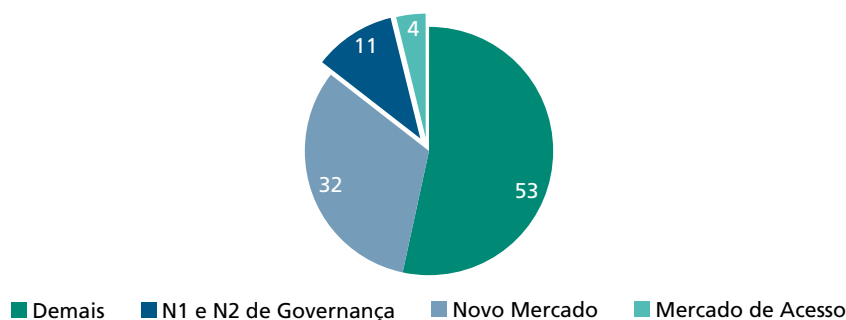
Outro aspecto importante que merece atenção é a concentração de mercado. Utilizando indicadores de concentração (como Gini) para um conjunto de mercados emer-

1 McKinsey & Company. Deepening capital markets in emerging economies. Banking and Finance, abr. 2017.

gentes ou exportadores de *commodities* (Chile, Índia, Austrália, México, Brasil e África do Sul), o mercado brasileiro apresentou-se, notoriamente, como o mais concentrado. Mesmo economias latino-americanas emergentes com condições institucionais parecidas e um baixo número de empresas listadas, como o México, dispõem de condições mais favoráveis de distribuição.

Ao longo dos últimos 15 anos, houve um grande esforço de diversas instituições de mercado no sentido de melhorar as condições de governança das empresas, com o estabelecimento de mecanismos de proteção a investidores minoritários e ampliação das exigências de *disclosures* de informações prestadas aos investidores. A despeito do sucesso relativo das ações dessas entidades, ainda pairam desafios para a evolução do mercado brasileiro. Do total de empresas listadas em outubro de 2018, somente 32% estavam classificadas no Novo Mercado, segmento mais avançado de governança corporativa da B3.

Gráfico 2: Empresas registradas na B3 por segmento de listagem (%) (outubro de 2018)



Fonte: B3.

Cabe mencionar também as limitações no acesso ao mercado acionário por parte de empresas que, por seu porte, poderiam usufruir dos benefícios do mercado de capitais. A dificuldade dessas empresas em abrir capital deriva de barreiras associadas a imperfeições regulatórias, desincentivos tributários e problemas estruturais e econômicos do mercado brasileiro. Essas condições foram mapeadas por meio de levantamento realizado com especialistas do mercado financeiro, acadêmicos e *players* e estão sintetizadas no Quadro 1.

No mercado de dívida, mais especificamente em debêntures, tal como no mercado acionário, também se observa certa concentração em empresas e setores. Essa concentração é ainda maior quando se foca em transações no mercado secundário. Nesse segmento, apenas um conjunto restrito de títulos de companhias muito bem classificadas quanto a risco consegue ter liquidez.

Historicamente, esses títulos eram caracterizados por prazos relativamente curtos, geralmente inferiores a seis anos, e por baixíssima liquidez. Entretanto, com o estabelecimento de incentivos às debêntures de infraestrutura ou debêntures corporativas associadas a projetos, a partir da promulgação da Lei 12.431/2011, além da ampliação dos prazos, houve um substancial aumento da liquidez, sendo a participação de investidores pessoa física (varejo) um fator importante para esse resultado.

Quadro 1: Quadro-resumo com fatores limitantes do mercado acionário

ELEVADO PRÊMIO DE CONTROLE	CUSTOS ELEVADOS PARA A ABERTURA DE CAPITAL	JANELAS LIMITADAS PARA OFERTAS PÚBLICAS INICIAIS (IPO)
<ul style="list-style-type: none"> › Apesar dos avanços, questões de <i>agency</i> ainda estão muito presentes no Brasil › Relações contratuais têm menos força no país do que em outros mercados › Aspectos culturais (administração familiar, patrimonialismo do gestor) › Desincentivos em <i>private equity</i> e bancos para fomentar o acesso ao mercado 	<ul style="list-style-type: none"> › Custos de emissão e listagem, exceto <i>underwriting</i>, não divergem muito da prática mundial › Custos de preparação e custos de observância são, muitas vezes, mais elevados que custos de abertura › Custos de <i>underwriting</i> no Brasil são superiores aos de outros países 	<ul style="list-style-type: none"> › Volatilidade macroeconômica implica janelas restritas para abertura de capital › Custos fixos com equipes têm que ser diluídos em emissões com tíquete mínimo elevado › Reduzido espaço de tempo cria concorrência entre IPOs

Fonte: Elaboração própria, no âmbito do projeto corporativo de mercado de capitais.

Gráfico 3: Distribuição de debêntures incentivadas para projetos na área de infraestrutura por perfil do investidor

Gráfico 3A: Instrução da Comissão de Valores Mobiliários 400

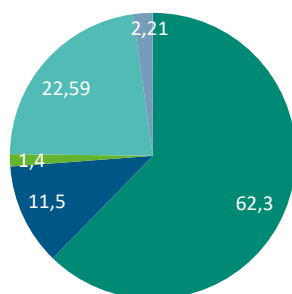
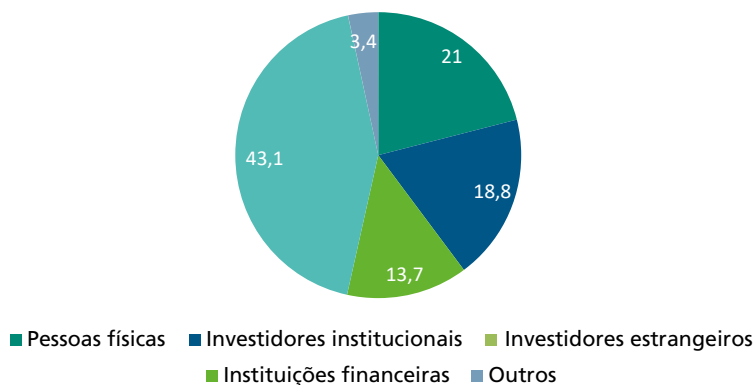


Gráfico 3B: Instrução da Comissão de Valores Mobiliários 476



Fonte: Anbima.

De forma análoga às limitações para o desenvolvimento do mercado de ações, o mercado de renda fixa também apresenta um conjunto de barreiras estruturais. O Quadro 2 sintetiza os limitadores.

Quadro 2: Quadro-resumo com fatores limitadores do mercado de renda fixa

BAIXA LIQUIDEZ NO MERCADO SECUNDÁRIO	CONCENTRAÇÃO EM EMISSORES DE <i>HIGH GRADE</i>
<ul style="list-style-type: none"> › Falta de padronização › Presença limitada de <i>market makers</i> › Perfil de investidores não adequado aos títulos disponíveis 	<ul style="list-style-type: none"> › Perfil conservador dos investidores › Fraca participação de veículos mais complexos (para mitigar riscos ou diversificar) › Regulação conservadora e desincentivos para investidores institucionais
PRAZOS RELATIVAMENTE CURTOS	BAIXO VOLUME DE EMISSÕES DE TÍTULOS
<ul style="list-style-type: none"> › Instabilidade macroeconômica e jurisdicional › Incompletude do mercado para segregar/<i>hedgear</i> riscos 	<ul style="list-style-type: none"> › Custos de observância elevados › Tíquete mínimo inviabiliza emissões de baixo valor › <i>Crowding-out</i> pelos títulos públicos*

Fonte: Elaboração própria, no âmbito do projeto corporativo de mercado de capitais.

*"The Impact of Treasury Supply on Financial Sector Lending and Stability".

ATUAÇÃO DO SISTEMA BNDES

Ao longo de sua história, o Sistema BNDES participou ativamente do mercado de capitais, tanto por meio de operações de compra e venda de ações, investimentos em fundos e ativos de renda fixa e derivativos, quanto no diálogo e na execução de ações institucionais com o Governo e as diversas instituições que participam do mercado. No papel de investidor ou de promotor do aperfeiçoamento da regulação, a ação do BNDES tem se pautado pelo objetivo de contribuir com o desenvolvimento do mercado de capitais brasileiro, entendendo esse mercado como um importante bem público disponível ao desenvolvimento.

A atuação do Sistema BNDES como investidor em participações se dá tanto por via direta (investimento no capital das empresas) como por via indireta (participação em fundos de *private equity*, *venture capital* e *seed capital*). Em 30 de setembro de 2018, a participação de investimentos diretos em ações montava a R\$ 106,7 bilhões, segundo maior valor para a série de fechamentos anuais, como apresenta o Gráfico 4. Esse valor representa um crescimento de 34,6% em relação ao fechamento de 2017 e advém, basicamente, do aumento no valor dos ativos investidos.

Gráfico 4: Carteira de ativos de renda variável, debêntures, fundos e opções (Sistema BNDES)

Gráfico 4A: Ações (R\$ bilhões)

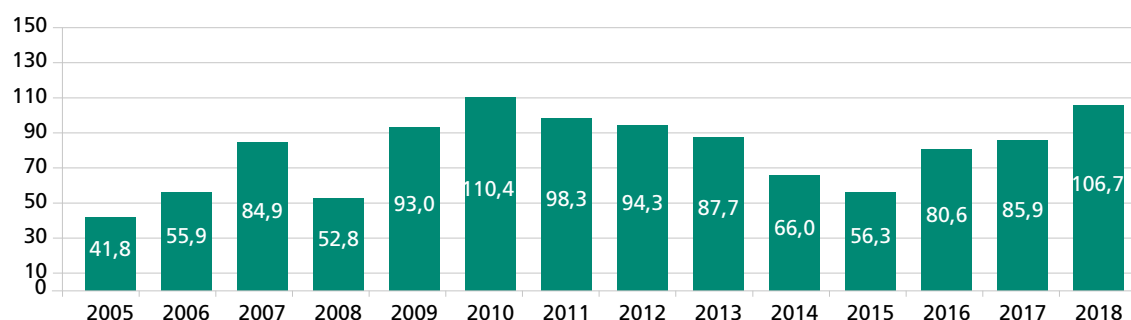
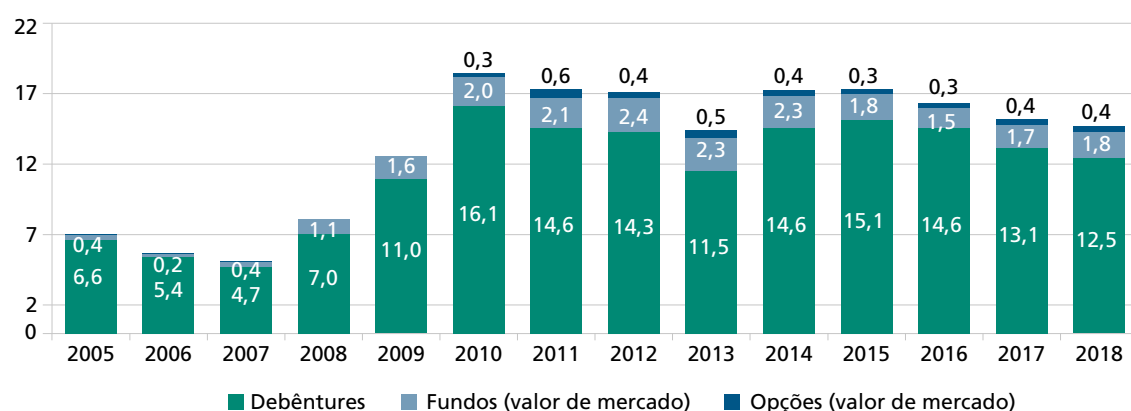


Gráfico 4B: Debêntures, fundos e derivativos (R\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria.

Em relação à carteira de participação via fundos, o valor justo das cotas de propriedade da BNDESPAR totalizava R\$ 1,8 bilhão no início de outubro de 2018. Importante destacar a composição da carteira atual: 66% referem-se a fundos de *private equity*; 22% são relativos a fundos de *venture capital*; 9% a *seed capital*; 2% a fundos de renda fixa e 1% ao Fundo de Financiamento da Indústria Cinematográfica Nacional (Funcine).

Outra vertente importante de atuação do BNDES no mercado de capitais brasileiro se dá por meio da aquisição de títulos de renda fixa, mais especificamente debêntures, tanto corporativas quanto de projetos. Em outubro de 2018, o saldo dos investimentos em ofertas públicas de debêntures corporativas e de projetos montava a R\$ 3,9 bilhões.

Além de participar ativamente como investidor, o Banco tem participado de diversos foros com o objetivo de mapear e propor iniciativas que auxiliem o desenvolvimento do mercado de capitais. Destacam-se, nesse sentido, sua participação no Grupo de Trabalho de Mercado de Capitais, organizado pelo Ministério da Fazenda, que tem como objetivo a realização de uma agenda de reformas microeconômicas para dinamizar o mercado, bem como a participação em conselhos e reuniões de diversas instituições, por exemplo, Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima), Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital (ABVCAP) e Associação de Investidores no Mercado de Capitais (Amec).

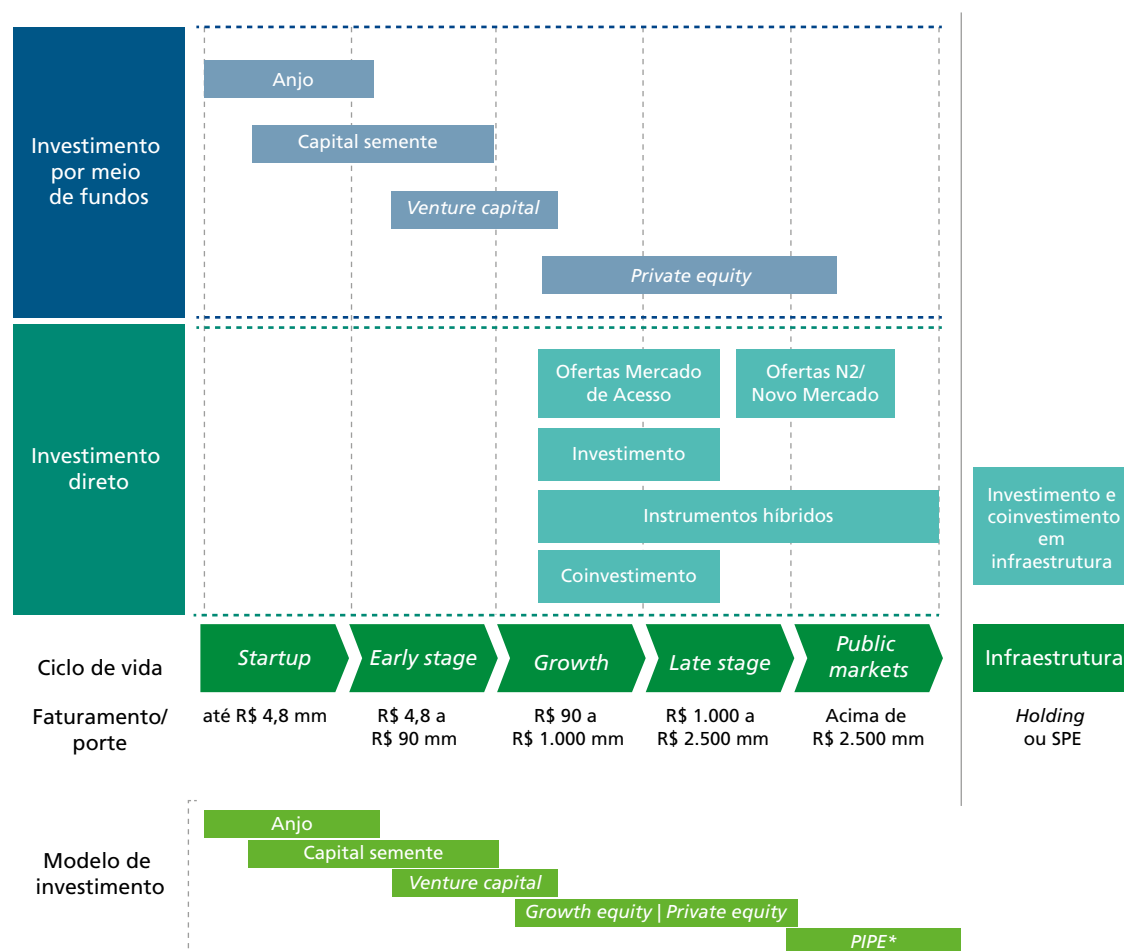
AÇÕES EM CURSO E PROPOSTAS

A atuação do Sistema BNDES no âmbito do mercado de capitais pode ser dividida entre os segmentos de renda variável e renda fixa.

Renda variável

Em relação ao mercado de capitais de renda variável, observa-se na Figura 1 que o portfólio de produtos ofertados pelo Sistema BNDES está estruturado com base na visão de ciclo de vida das empresas, buscando desenvolver soluções de mercado que sejam viáveis e aderentes aos desafios enfrentados em cada estágio de sua existência.

Figura 1: Portfólio de produtos do Sistema BNDES para o mercado de capitais de renda variável

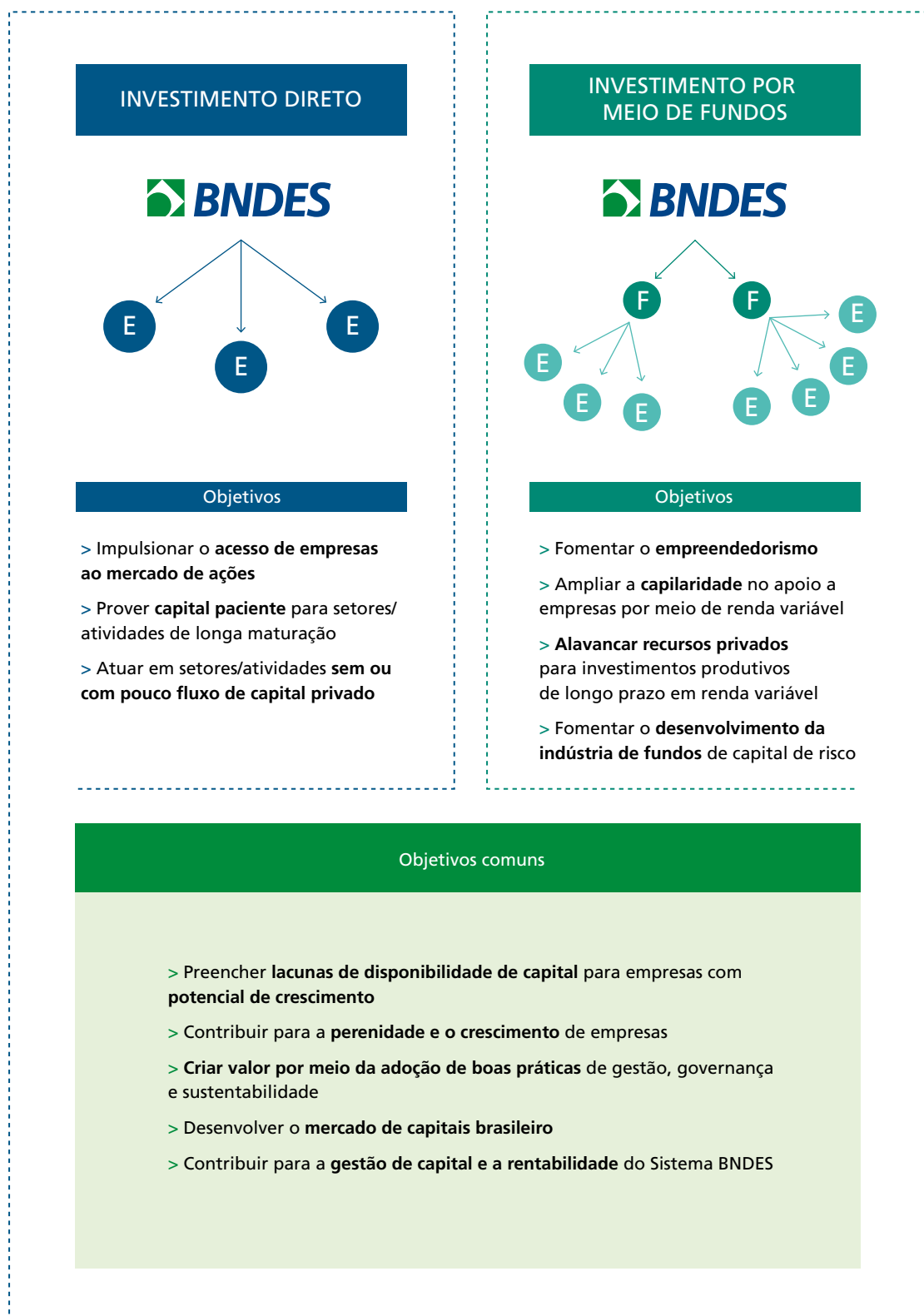


Fonte: Elaboração própria, no âmbito do projeto corporativo de mercado de capitais.

* PIPE – private investment in public equity (investimento privado em oferta pública).

Adicionalmente, o portfólio de produtos de renda variável pressupõe a natureza complementar da atuação tanto direta quanto por meio de fundos de investimento, baseando-se no entendimento de que as duas formas de atuação não são excludentes e contribuem para o atingimento de objetivos comuns e particulares, como pode ser visto na Figura 2.

Figura 2: Lógica complementar de atuação em renda variável direta e por meio de fundos



Fonte: Elaboração própria, no âmbito do projeto corporativo de mercado de capitais.

Cabe destacar ainda a diretriz de apoiar empresas nascentes e em estágio inicial exclusivamente por meio de fundos de investimento, buscando se apropriar de sua capilaridade e da atuação de gestores especializados nesse nicho de negócios. Já em relação a empresas em estágio de crescimento ou maturidade, haverá o apoio tanto por meio de investimento direto quanto por meio de fundos, visando auxiliar em seu processo de profissionalização e em sua preparação para o acesso ao mercado de ações. Nesse aspecto, em especial, o investimento direto terá como prioridade o estímulo ao desenvolvimento do mercado de acesso para pequenas e médias empresas (atualmente denominado Bovespa Mais), de forma a contribuir para que se torne um veículo efetivo para reforço de capital e crescimento empresarial.

Entre as iniciativas em curso, merece atenção o projeto BNDES Garagem, voltado ao apoio de *startups* e dividido em duas vertentes: o Programa de Desenvolvimento de Startups e o Centro de Inovação no Rio de Janeiro. O primeiro será executado em conjunto com o consórcio formado pelas aceleradoras Wayra e Liga Ventures, no espaço Wework Carioca, buscando pré-acelerar e acelerar um total de sessenta *startups*. A chamada, realizada em novembro de 2018, prevê o apoio à estruturação dos negócios, alavancando seu crescimento e facilitando a captação de recursos. A segunda vertente, por sua vez, visa reunir em um mesmo espaço físico *startups*, corporações, investidores e centros de pesquisa, facilitando a geração de negócios entre esses diversos atores. Com isso, o BNDES vai além do apoio financeiro e usa sua capacidade de articulação e conexão com clientes, empresas investidas e investidores para promover a inovação.

Como forma de incentivar o mercado de capitais em um momento em que há restrições de crédito e oportunidades de investimentos em *equity* em ativos fechados, foi lançada em dezembro de 2018 uma chamada pública, para seleção de até oito fundos de investimentos em participações (sendo até quatro de *private equity* e até quatro de *venture capital*), cujos focos de atuação sejam, preferencialmente, infraestrutura, base tecnológica, educação, saúde, segurança pública, sustentabilidade e estruturas produtivas.

Renda fixa

Conforme apresentado na Figura 3, o portfólio de produtos ofertados pelo Sistema BNDES está estruturado com base na identificação de um conjunto de limitações do mercado de capitais de renda fixa, especialmente:

- prazos curtos;
- liquidez limitada;
- baixa participação de investidores institucionais;
- baixa origem de ativos; e
- concentração em emissores de alto *rating*.

Os produtos elencados podem ser divididos em três grupos: (i) investimento direto em debêntures; (ii) estruturação de fundos pelo BNDES; e (iii) apoio do BNDES em fundos estruturados por terceiros. Com o leque de produtos atualmente existente, o Banco consegue atuar de diferentes formas, visando mitigar as cinco principais limitações identificadas no mercado de capitais de renda fixa.

Figura 3: Portfólio de produtos do Sistema BNDES para o mercado de capitais de renda fixa

PRODUTOS	OBJETIVOS	FALHAS DE MERCADO				
		Prazos curtos	Baixa originação	Liquidez limitada	% de investidores institucionais	Baixo acesso para ratings intermediários
Investidor-âncora em emissões de projetos	Viabilização de colocações de emissões com menor acesso ao mercado de capitais	X	X			
Investidor em debêntures corporativas	Apoio a emissões corporativas e fomento à liquidez no mercado secundário	X	X	X		X
FIDC para alienação da carteira	Alienação de ativos por meio de produto estruturado			X		X
Fundos de crédito corporativo	Fomento à desintermediação financeira e aumento do acesso e do prazo dos créditos	X	X		X	X
Fundos de crédito de infraestrutura	Fomento à indústria de fundos de crédito de infraestrutura	X	X		X	
Fundos de <i>venture debt</i> (crédito corporativo pequena e média empresa)	Fomento ao crédito para pequenas e médias empresas de tecnologia, em linha com práticas internacionais	X	X		X	X

Fonte: Elaboração própria, no âmbito do projeto corporativo de mercado de capitais.

Destaca-se que, no que tange a sua participação direta em ofertas de debêntures, o BNDES vem atuando de forma mais presente em emissões realizadas por projetos de infraestrutura, viabilizando colocações que apresentem acesso mais restrito ao mercado de capitais e alavancando capital privado de outros investidores. Nesse sentido, o Banco já subscreveu 27 emissões e atraiu mais de R\$ 3 bilhões em capital privado para empreendimentos de natureza estratégica para o país, contribuindo para promover o desenvolvimento do mercado de capitais, viabilizar projetos de infraestrutura e garantir sua própria sustentação (financeira) como agente de desenvolvimento econômico.

A segunda vertente de atuação está relacionada ao investimento em fundos de crédito e tem como objetivo contribuir para o processo de desintermediação bancária e para o desenvolvimento de novas alternativas de financiamento que sejam adequadas aos diferentes estágios de empresas e às particularidades de determinados negócios, como é o caso do setor de infraestrutura. Nesse sentido, em 2018, a BNDESPAR subscreveu cotas de dois fundos de crédito, sendo o primeiro deles voltado para aquisição de debêntures de infraestrutura do setor de energias renováveis, e o outro à subscrição de debêntures de empresas que ainda não têm porte para fazer emissões por meio de ofertas públicas. De forma complementar, a BNDESPAR deverá subscrever no primeiro trimestre de 2019 cotas do primeiro fundo brasileiro de *venture debt*, o qual tem como objetivo adquirir direitos creditórios de pequenas e médias empresas de base tecnológica, com alto potencial de crescimento, permitindo que essas empresas tenham acesso a instrumentos de crédito com prazo médio superior a 12 meses.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-87545-66-4



9 788587 545664



Editado pelo Departamento de Comunicação da Área
de Comunicação e Relacionamento Institucional

Dezembro de 2018